ifm electronic

efector110

GM701S

Betriebsanleitung
Induktiver Sicherheitssensor

Operating instructions
Inductive fail-safe sensor

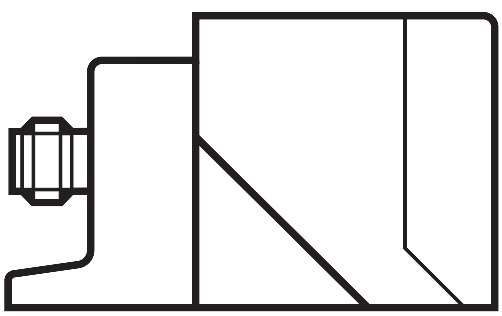
Notice d'emploi
Détecteur de sécurité inductif

Instrucciones de uso
Detector de
seguridad inductivo

Istruzioni per l'uso
Sensore induttivo di sicurezza

Bruksanvisning
Induktiv säkerhetsgivare

DE
UK
FR
ES
IT
SE



Sachnr. 701976/02 08/2007

DEUTSCH (D)

1. Nach der Maschinenrichtlinie 98/37/EG muß bei der Inbetriebnahme eines Gerätes oder eines Schutzsystems innerhalb der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) die Originalbetriebsanleitung und eine Übersetzung dieser Betriebsanleitung in der oder den Sprache(n) des EU-Verwendungslandes mitgeliefert werden.
2. Sollte dieser Lieferung keine Betriebsanleitung in der Sprache des EU-Verwendungslandes mitgeliefert worden sein, kann diese auf der angegebenen Homepage per Internet, unter der unten angegebenen Adresse(n) per E-Mail, per Telefax, per Telefon oder per Post unentgeltlich angefordert werden.

Internet:	www.ifm-electronic.com/safety
Anschrift:	ifm electronic gmbh • Teichstraße 4 • 45127 Essen
E-Mail:	info@ifm-electronic.com
Telefax:	Fax-Hotline 01802 / 43 63 29
Telefon:	Service-Hotline 01803 / 43 64 63

3. Das Produkt darf nur durch fachkundiges Personal in Betrieb genommen werden. Wir weisen zudem ausdrücklich darauf hin, daß jegliche Haftung ausgeschlossen ist, die daraus resultiert, daß das Gerät ohne die entsprechende Betriebsanleitung in der Sprache des EU-Verwendungslandes in Betrieb genommen wurde.

ENGLISH (GB) (IRL)

1. According to the machine directive 98/37/EC the original operating instructions and a translation of these operating instructions into the language or languages of the EU user country must be supplied when a unit or protective system is put into operation within the member countries of the European Union (EU).
2. If no operating instructions in the language of the EU user country have been included in this delivery, they can be requested free of charge on the indicated homepage via the internet, at the indicated address(es) by e-mail, fax, phone or post.

Internet:	www.ifm-electronic.com/safety
Address:	ifm electronic Ltd. • Kingsway Business Park • Oldfield Road • Hampton TW12 2HD
E-mail:	enquiry_gb@ifm-electronic.com
Fax:	020 8213 0001
Phone:	020 8213 0000

3. Only qualified personnel is allowed to put the product into operation. Furthermore, we expressly point out that any liability resulting from putting the unit into operation without the corresponding operating instructions in the language of the EU user country is excluded.

FRANÇAIS (F) (B) (L)

1. Selon la directive machines 98/37/CE la notice d'utilisation originale et une traduction de cette notice dans la ou les langue(s) du pays utilisateur doivent être fournies lors de la mise en service d'un appareil ou d'un système de sécurité dans les pays membres de l'Union européenne (UE).
2. Si aucune notice d'utilisation dans la langue du pays utilisateur UE n'a été inclue dans cette livraison, elle peut être demandée gratuitement par internet sur le site web du constructeur, à l'adresse ou aux adresses indiquée(s) par e-mail, fax, téléphone ou courrier.

   Internet: www.ifm-electronic.com/safety
   Adresse: ifm electronic s.a. • Bâtiment C1 • 140 Av.Jean Lolive • 93695 PANTIN Cedex
   E-mail: info.fr@ifm-electronic.com
   Fax: 01.48.10.60.11
   Tél: 01.48.10.60.00
3. Le produit ne doit être mis en service que par un personnel compétent. De plus, nous signalons expressément que toute responsabilité résultant de la mise en service de l'appareil sans la notice d'utilisation correspondante dans la langue du pays utilisateur UE est exclue.

ITALIANO (I)

1. In conformità con la direttiva 98/37/CE relativa alle macchine, al momento della messa in funzione di un apparecchio o di un sistema di protezione all'interno degli Stati membri dell'Unione Europea (UE) devono essere fornite le Istruzioni per l'uso originali e la loro traduzione nella lingua o nelle lingue dello Stato membro dell'UE in cui il prodotto verrà utilizzato.
2. Qualora la presente fornitura non fosse corredata delle Istruzioni per l'uso redatte nella lingua dello Stato membro dell'UE in cui il prodotto verrà utilizzato, queste possono essere richieste gratuitamente tramite Internet, visitando la Homepage indicata, per e-mail, scrivendo all'indirizzo/agli indirizzi qui di seguito riportato/i, per posta, per telefono oppure via fax.

   Internet: www.ifm-electronic.com/safety
   Indirizzo: ifm electronic s.a. • Centro Dir. Colleoni • Palazzo Andromeda 2 • Via Paracelso No. 18 • 20041 Agrate-Brianza (Milano)
   E-mail: info.it@ifm-electronic.com
   Fax: 039 6 89 99 95
   Telefono: 039 6 89 99 82
3. Il prodotto può essere messo in funzione soltanto da personale esperto. Si avvisa pertanto espressamente che è esclusa ogni responsabilità derivante dalla messa in funzione dell'apparecchio senza le relative Istruzioni per l'uso redatte nella lingua dello Stato membro dell'UE in cui il prodotto verrà utilizzato.

ESPAÑOL (E)

1. Según la directriz de máquinas 98/37/CE con motivo de la puesta en servicio de un aparato o un sistema de protección dentro de la zona de los países miembros de la Unión Europea (UE) debe suministrarse así mismo las instrucciones de servicio originales y una traducción de estas instrucciones de servicio en la lengua o lenguas del país de la UE en que se vaya a emplear el aparato en cuestión.
2. Caso que con motivo de este envío no se adjunte las instrucciones de servicio en la lengua del país de la UE en que se vaya a emplear el aparato en cuestión, éstas pueden solicitarse gratuitamente en las páginas de Internet accediendo a ellas por medio de la dirección o direcciones de correo electrónico abajo indicadas, por fax, teléfono o bien correspondencia postal.

Internet:	www.ifm-electronic.com/safety
Dirección:	ifm electronic s.a. • Prima Muntadas • C/Berguedà 1-DESP-A-2, 1a • 08820 El Prat de Llobregat
Dirección de correo electrónico:	info.es@ifm-electronic.com
Telefax:	93.479.30.86
Teléfono:	93.479.30.80

3. El producto solamente debe ponerse en servicio por medio del personal especializado. Por lo demás hacemos constar expresamente que queda fuera de vigencia toda responsabilidad siempre que el aparato se ponga en servicio sin las instrucciones de servicio redactadas en la lengua del país de la UE en que se vaya a emplear el aparato en cuestión.

SVENSKA (S)

1. Vid igångsättning av utrustning eller skyddssystem i Europeiska unionens (EU:s) medlemsstater, måste det enligt maskindirektivet 98/37/EG medfölja en bruksanvisning på originalspråket samt en översättning av denna bruksanvisning till EU-användarlandets språk.
2. Om det inte medföljer någon bruksanvisning på EU-användarlandets språk med denna leverans, kan en sådan hämtas på den nedan angivna webbplatsen på Internet, eller beställas gratis per e-post, fax, telefon eller vanlig post, enligt uppgifterna nedan.

Internet:	www.ifm-electronic.com/safety
Adress:	ifm electronic ab • Hallavägen 10 • 512 60 Överlida
E-post:	info.se@ifm-electronic.com
Fax:	0325 - 66 15 90
Telefon:	0325 - 66 15 00

3. Produkten får endast sättas i drift av fackmän. Vi ber er vara uppmärksamma på att all ansvarsskyldighet är utesluten, där utrustning tas i bruk utan motsvarande bruksanvisning på i EU-användarlandets språk.

DANSK (DK)

1. I henhold til Maskindirektivet 98/37/EF skal der ved ibrugtagning af udstyr eller et beskyttelsessystem i et medlemsland inden for EU (den Europæiske Union) være adgang til den originale brugsvejledning og en oversættelse af denne brugsvejledning til EU-anvendelseslandets sprog.
2. Hvis der ikke leveres nogen brugsvejledning på EU-anvendelseslandets sprog med denne leverance, kan denne rekvireres gratis via Internettet på den hjemmeside, der er nævnt nedenfor, eller på de(n) nedenfor nævnte adresse(r) pr. e-mail, pr. fax, pr. telefon eller pr. post.

Internet:	www.ifm-electronic.com/safety
Adresse:	ifm electronic a/s • Husby Allé 17 • 2630 Taastrup
E-mail:	info.dk@ifm-electronic.com
Fax:	70 20 11 09
Telefon:	70 20 11 08

3. Produktet må kun benyttes af fagkyndige medarbejdere. Endvidere understreger vi udtrykkeligt, at ethvert erstatningsansvar bortfalder, hvis udstyret tages i brug uden den relevante brugsvejledning på EU-anvendelseslandets sprog.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ (GR)

1. Σύμφωνα με την οδηγία περί μηχανών 98/37/ΕΚ κατά τη θέση σε λειτουργία μιας συσκευής ή ενός συστήματος προστασίας στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) πρέπει να παραδίδονται μαζί οι γνήσιες Οδηγίες Λειτουργίας και μια μετάφραση αυτών των Οδηγιών Λειτουργίας στη γλώσσα ή στις γλώσσες της χώρας χρήσης της ΕΕ.
2. Εάν αυτή η παράδοση δεν περιλαμβάνει τις Οδηγίες Λειτουργίας στη γλώσσα της χώρας χρήσης της ΕΕ, τότε μπορείτε να ζητήσετε τις Οδηγίες Λειτουργίας, χωρίς επιβάρυνση, στην αναφερόμενη ιστοσελίδα μέσω του διαδυκτίου (Internet), στην(στις) πιο κάτω αναφερόμενη(ες) διεύθυνση(εις) με e-mail, με τέλεφαξ, με τηλέφωνο ή με το ταχυδρομείο.

Διαδύκτιο (Internet):	www.ifm-electronic.com/safety
Διεύθυνση:	Sigma Hellas ΕΠΕ • Τ.Θ. 80211 • Τ.Κ. 1 85 10 • Πειραιας
E-Mail:	sales@sigmahellas.gr
Τέλεφαξ:	210 451 9020
Τηλέφωνο:	210 452 2745

3. Το προϊόν επιτρέπεται να τεθεί σε λειτουργία μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό. Επιπλέον σας εφιστούμε κατηγορηματικά την προσοχή, ότι αποκλείεται κάθε ευθύνη σε περίπτωση που η συσκευή τέθηκε σε λειτουργία χωρίς τις αντίστοιχες Οδηγίες Λειτουργίας στη γλώσσα της χώρας χρήσης της ΕΕ.

NEDERLANDS (NL) (B)

1. Volgens de machinerichtlijn 98/37/EG moet bij de inbedrijfstelling van een apparaat of van een veiligheidssysteem binnen de lidstaten van de Europese Unie (EU) de originele gebruiksaanwijzing en een vertaling van deze gebruiksaanwijzing in de taal of talen van het EU-gebruiksland meegeleverd worden.
2. Mocht bij deze levering geen gebruiksaanwijzing in de taal van het EU-gebruiksland meegeleverd zijn, dan kan deze op de vermelde Internetpagina, onder het/de hieronder vermelde adres(sen) per e-mail, per telefax, per telefoon of per post gratis aangevraagd worden.

   Internet: www.ifm-electronic.com/safety
   Adres: ifm electronic b.v. • Deventerweg 1 E • 3843 GA Harderwijk
   E-mail: info.nl@ifm-electronic.com
   Telefax: 3 41 43 84 30
   Telefoon: 3 41 43 84 38
3. Het product mag uitsluitend door geschoold personeel in gebruik genomen worden. Wij wijzen er bovendien uitdrukkelijk op, dat elke aansprakelijkheid uitgesloten is, die resulteert uit het feit, dat het apparaat zonder de betreffende gebruiksaanwijzing in de taal van het EU-gebruiksland in gebruik genomen werd.

PORTUGUES (P)

1. De acordo com a Directiva 98/37/CE relativa a máquinas, para a colocação em funcionamento de um aparelho ou de um sistema de protecção no âmbito dos países membros da União Europeia (UE), o manual de instruções original e uma tradução do mesmo na(s) língua(s) do país da UE onde vai ser utilizado, fazem parte integrante do fornecimento.
2. Se não for fornecido um manual de instruções na língua do país da UE onde vai ser utilizado o aparelho, pode requisitá-lo gratuitamente através da Internet, na Homepage indicada, ou dos contactos de e-mail, telefax, telefone ou correio abaixo indicados.

   Internet: www.ifm-electronic.com/safety
   Endereço: ifm electronic s.a. • Avenida da República 2503 Sala 32 • 4430-208 Vila Nova de Gaia
   E-mail: info.pt@ifm-electronic.com
   Telefax: 351 223 71 71 10
   Telefone: 351 223 71 71 08
3. O produto só deve ser colocado em funcionamento por pessoal qualificado. Além disso, queremos chamar atenção que não assumimos qualquer responsabilidade por danos que possam resultar do facto de o aparelho ter sido colocado em funcionamento sem o respectivo manual de instruções na língua do país da UE onde vai ser utilizado.

1. Konedirektiivin 98/37/EY mukaisesti laitteen tai suojajärjestelmän mukana on oltava Euroopan unionin (EU) jäsenmaissa käyttöönotettaessa alkuperäinen käyttöohje ja käyttöohjeen käännös EU-käyttömaan yhdellä tai useammalla kielellä.
2. Jos laitteen mukana ei ole toimitettu EU-käyttömaan kielelle käännettyä käyttöohjetta, käännös voidaan hakea ilmaiseksi Internet-kotisivulta sähköpostitse, faksitse, puhelimitse tai postitse ilmoitetusta osoitteesta.

   Internet: www.ifm-electronic.com/safety
   Osoite: ifm electronic oy • Vaakatie 5 • 00440 Helsinki
   Sähköposti: info.fi@ifm-electronic.com
   Faksi: (0)75 329 5010
   Puhelin: (0)75 329 5000
3. Tuotteen saa ottaa käyttöön vain ammattitaitoinen henkilökunta. Huomautamme erityisesti, että emme ota minkäänlaista vastuuta, jos laite on otettu käyttöön ilman EU-käyttömaan kielellä toimitettua käyttöohjetta.

Die Betriebsanleitung

... gilt für den induktiven Sicherheitssensor GM701S.

... richtet sich an fachkundige Personen im Sinne von EMV-, der Niederspannungs-Richtlinie und Sicherheitsvorschriften.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes.
Sie enthält Angaben zum korrekten Umgang mit dem Produkt. Lesen Sie sie vor dem Einsatz, damit Sie mit Einsatzbedingungen, Installation und Betrieb vertraut werden.
Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

DE

Befolgen Sie die Angaben der Betriebsanleitung.

Nichtbeachten der Hinweise, Verwendung außerhalb der nachstehend genannten bestimmungsgemäßen Verwendung, falsche Installation oder Handhabung können Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben.

Für Montage und bestimmungsmäßige Verwendung des Produktes sind die Hinweise in dieser Betriebsanleitung genau zu beachten und ggf. die zutreffenden einschlägigen technischen Normen im Rahmen der jeweiligen Anwendung zu berücksichtigen.

Bei Missachtung von Hinweisen oder Normen, insbesondere bei Eingriffen und/oder Veränderungen am Produkt, ist jede Haftung ausgeschlossen.

Das Gerät darf nur von einer sicherheitstechnisch geschulten Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.

Nach der Installation des Systems muss eine komplette Funktionsprüfung durchgeführt werden.

Schalten Sie das Gerät extern spannungsfrei bevor Sie irgendwelche Arbeiten an ihm vornehmen. Schalten Sie ggf. auch unabhängig versorgte Relais-Lastkreise ab.

Bei der Installation sind die Anforderungen der Norm EN60204 zu berücksichtigen.

Bei Fehlfunktion des Geräts setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben. Sie sind nicht zulässig und führen zu Haftungs- und Gewährleistungsauschluss.

⚠ **Eine Eignung des Produktes für einen bestimmten Anwendungszweck oder unter besonderen Umgebungsbedingungen kann nicht zugesichert werden und ist durch den Verwender sicherzustellen.**

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der induktive Sicherheitssensor GM701S erfasst berührungslos Metall. Der Sicherheitssensor entspricht dem Performance Level e gemäß Entwurf EN ISO 13849-1 bzw. den Anforderungen SIL 3 nach IEC 61508 und PDF-M nach EN 60947-5-3 sowie Kategorie 4 nach EN 954-1 und erfüllt SIL_{cl} 3 nach IEC 62061.

Hinweis zur Klassifizierung des Gerätes nach EN 60947-5-2 bzw. EN 60947-5-3:
Abhängig von der Einbauart entspricht das Gerät der Klassifizierung I1C40SP2M bzw. I2C40SP2M (siehe hierzu 6. Montage).

3. Auflagen zur Hardware-Projektierung

Der Einsatz des induktiven Sicherheitssensors GM701S hat unter Beachtung folgender Auflagen zu erfolgen:

Produktunabhängige Auflagen

Da der induktive Sicherheitssensor auf metallische Gegenstände reagiert, müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden, die verhindern, dass metallische Gegenstände bewusst oder unbewusst auf die aktive Fläche aufgebracht werden (gemäß EN 1088, Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen, siehe auch 6. Montage, Bild 4).
Die spezifizierten Einsatzbedingungen müssen eingehalten werden. Bei allen extern an das System angeschlossenen Sicherheitsstromkreisen ist das Ruhestromprinzip einzuhalten.

Produktabhängige Auflagen

Die sicherheitstechnischen Anforderungen der jeweiligen Applikation müssen mit den hier zugrundegelegten Anforderungen übereinstimmen. Bei Fehlern innerhalb des Sicherheitssensors, die zum Übergang in den als sicher definierten Zustand führen, sind Maßnahmen zu ergreifen,

die bei Weiterbetrieb der Gesamtsteuerung den sicheren Zustand erhalten.
Beschädigte Geräte sind auszutauschen.

⚠ **Das Gerät ist geeignet für Applikationen bis 5 Hz.**

4. Prüfungen/Zulassungen

Der induktive Sicherheitssensor GM701S wurde vom TÜVNord zertifiziert.

DE

Der Sicherheitssensor wurde geprüft nach:

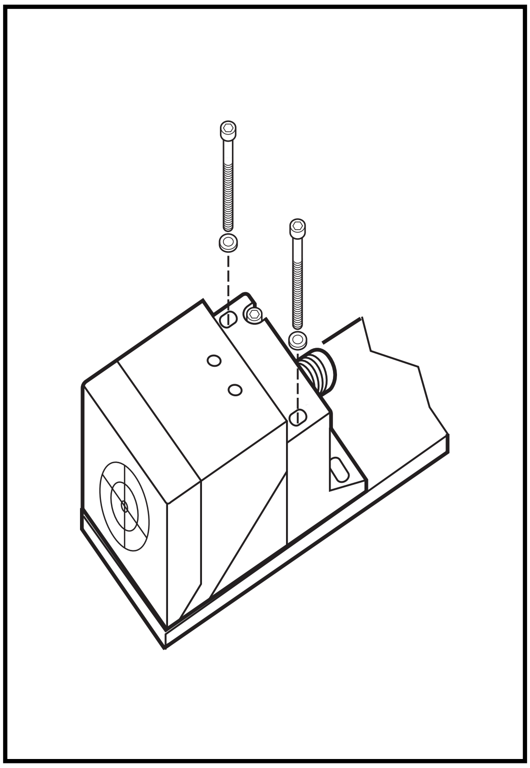
- 98/37/EWG Europäische Maschinenrichtlinie
- 73/23/EWG bzw. 93/68 Niederspannungsrichtlinie
- 89/336/EWG EMV-Richtlinie bzw. 93/68/EWG
- Entwurf EN ISO 13849-1 PL e (2004) Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- EN 954-1: (1997) Kategorie 4, Sicherheit von Machinen, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- EN 60204-1: (1997) (soweit anwendbar) Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- EN 60947-5-2: (1998) Niederspannungsschaltgeräte: Steuergeräte und Schaltelemente - Näherungsschalter
- EN 60947-5-3: (1999) Niederspannungsschaltgeräte: Steuergeräte und Schaltelemente - Anforderungen für Näherungsschalter mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen
- Entwurf DIN EN 60947-5-3/A1 (Februar 2004)
- IEC 61508 (2002) SIL 3
- IEC 62061 (2005) SIL_{cl} 3
- UL 508 limited voltage/current

5. Lieferumfang

1 Sicherheitssensor GM701S mit vormontiertem Montagewinkel,
1 Inbusschlüssel zur Fixierung des Sicherheitssensors auf dem Montagewinkel,
1 Betriebsanleitung GM701S, Sachnr. 701976.

Sollte eines der genannten Bestandteile nicht vorhanden oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an eine der ifm Niederlassungen.

6. Montage



Gerätebefestigung

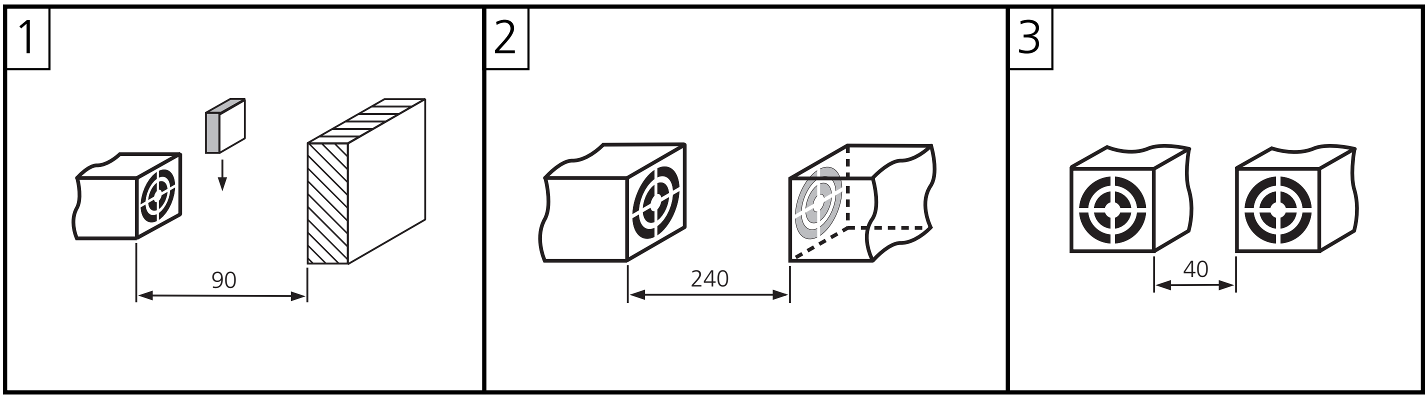
Das Gerät muss so angeordnet sein, dass es gegen eine Veränderung seiner Position ausreichend gesichert ist. Um diese Anforderung zu erfüllen

- muss das Gerät mit Hilfe des Haltewinkels möglichst unlösbar am ausgewählten Montageort und in der gewählten Position befestigt werden
- müssen unlösbare Schrauben mit 1,0 Nm angezogen werden
- muss die Verwendung von Langlöchern auf die Anfangseinstellung begrenzt werden.

Einbaubedingungen

- In Kupfer, Aluminium und Messing ist das Gerät bündig einbaubar gemäß EN 60947-5-2, Typ I1C40SP2M.
- In Stahl ist das Gerät nicht bündig einbaubar gemäß EN 60947-5-2, Typ I2C40SP2M.
- Zusätzlich darf das Gerät einseitig bündig auf Stahl eingebaut werden.

Einbaubedingungen gemäß Bilder 1 bis 4 sind zu beachten.



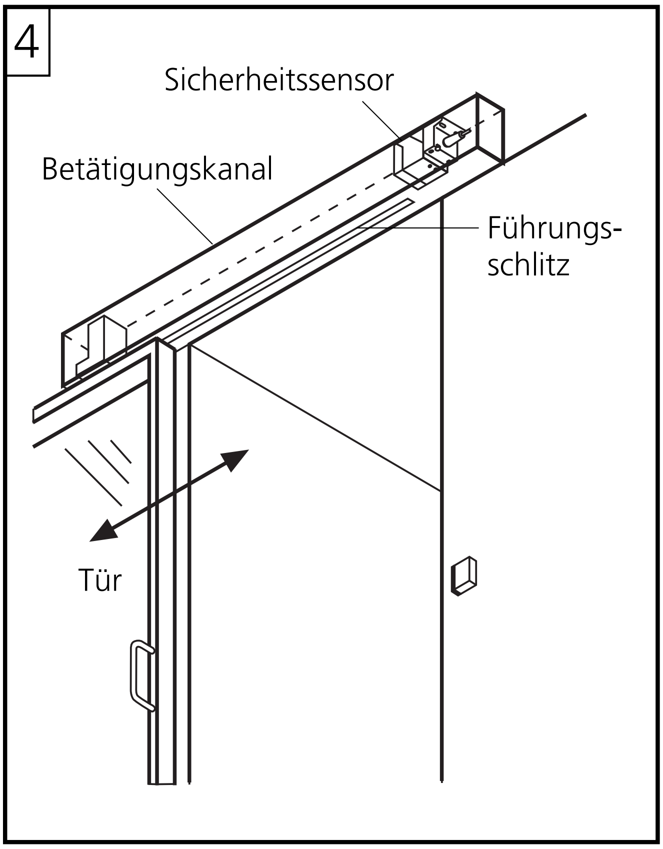


Bild 4:

Beispiel für einen verdeckten Einbau bei einer Schiebetür nach EN1088:

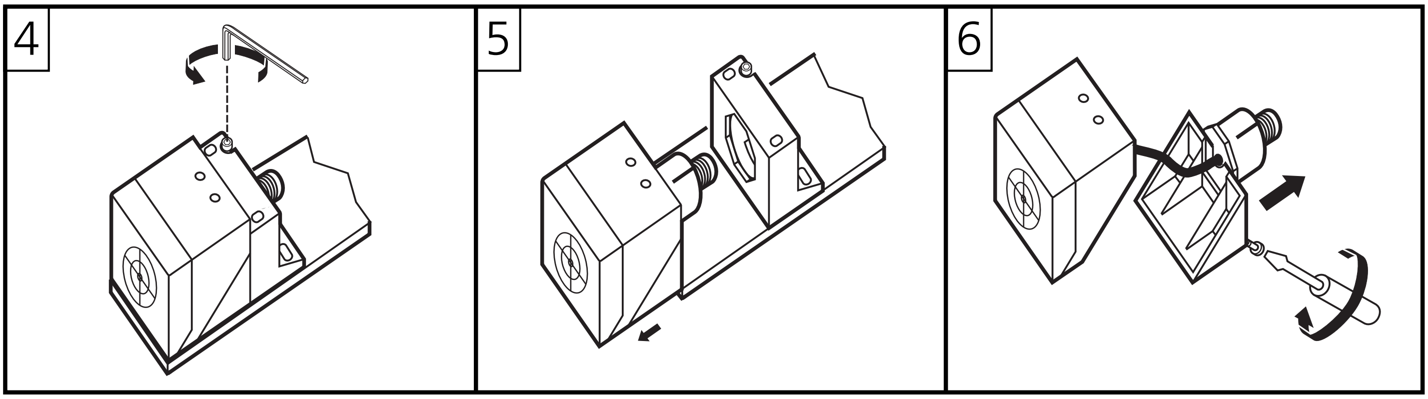
Der Sicherheitsschalter ist so eingebaut, daß eine direkte Berührung der aktiven Fläche ausgeschlossen ist. Dies wird erreicht, indem der Sicherheitsschalter verdeckt innerhalb eines Kanals eingebaut wird. Der Kanal kann nicht ohne Werkzeug geöffnet werden und der Schlitz ist zu klein, um eine Manipulation ohne Öffnen des Kanals durchzuführen.

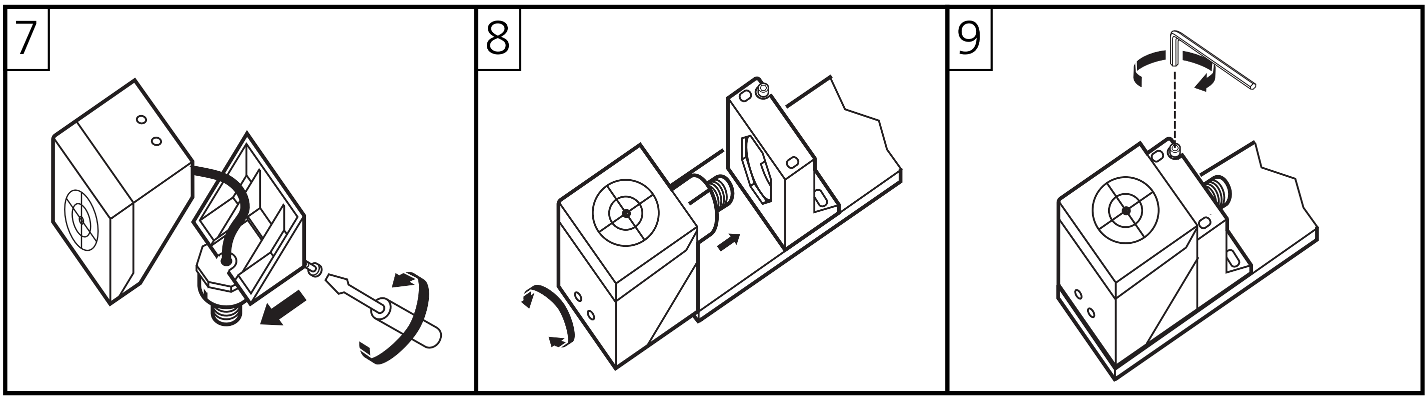
Beim Einbau darauf achten, daß einer Verschmutzung (z.B. durch Metallspäne) des Betätigungskanals entgegengewirkt wird. Dies wird z.B. erreicht durch die Montage eines Kammes zur Abdeckung des Führungsschlitzes im Betätigungskanal und die Montage des Kanals oberhalb der Tür.

Maßnahmen zur Verringerung von Umgehungsmöglichkeiten

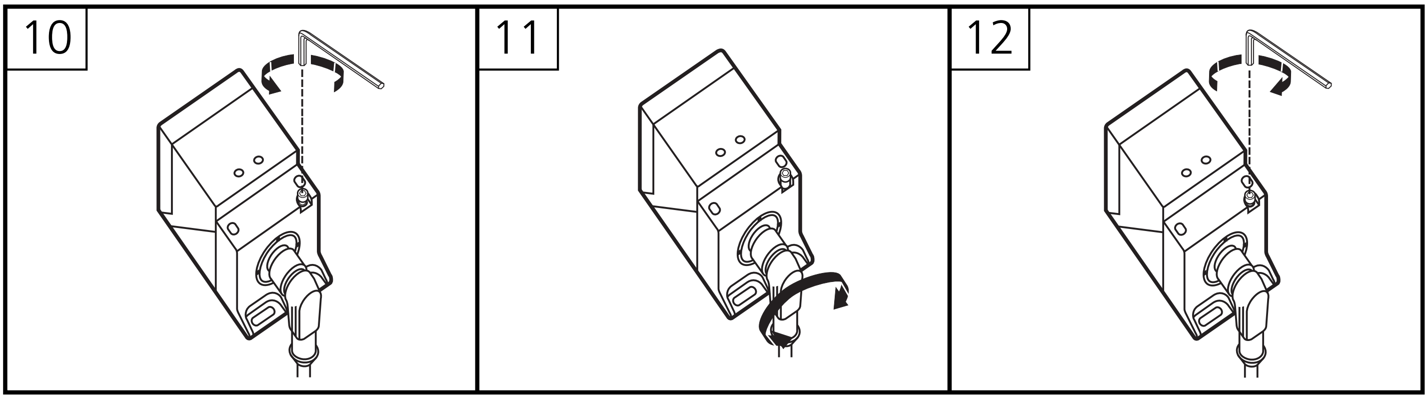
Gemäß EN 1088 muß eine direkte Berührung der aktiven Fläche verhindert werden (siehe auch 3. Produktunabhängige Auflagen). Stellen Sie dies durch entsprechende Einbau- oder Umschirmungsmaßnahmen sicher.

7. Aktive Fläche ausrichten



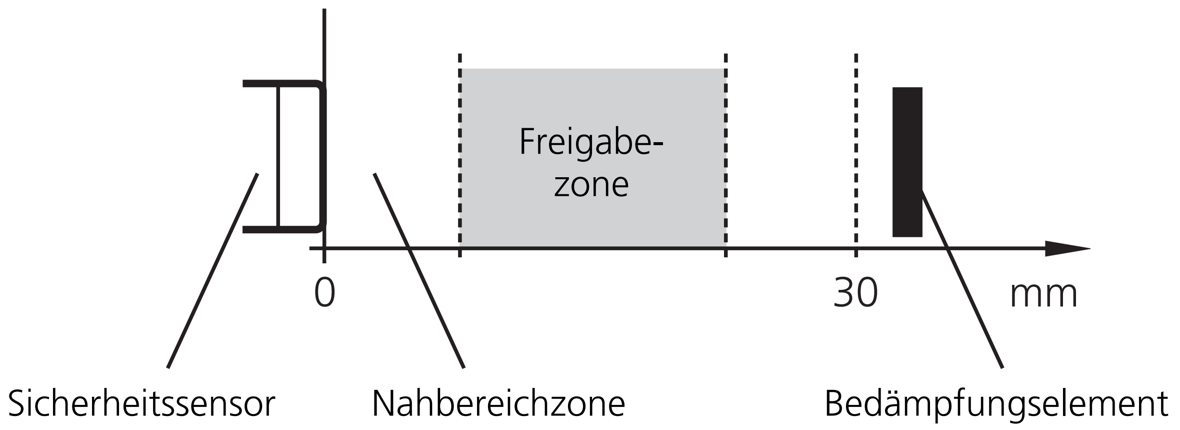


Die Kabeldose ist drehbar



8. Funktionsprinzip

8.1 Fenstertechnik



DE

Die Ausgänge (OSSD) werden nur bei einer Bedämpfung in der Freigabezone freigegeben. Außerhalb dieser Freigabezone bleiben die Ausgänge (OSSD) ausgeschaltet.

Der gesicherte Ausschaltabstand beträgt 30 mm.

Die Freigabezone beträgt bei einer Bedämpfung mit einer Normplatte bei nicht bündigem Einbau nach EN 60947-5-2 von 45 x 45 x 1 mm in FE360 = ST37K im gesamten Temperaturbereich ≤ 10 mm ... ≥ 15 mm.

⚠ **Die Verwendung anderer Bedämpfungselemente (Material, Form) ergibt eine andere Freigabezone.**

Typischerweise wird bei einer Umgebungstemperatur von 20°C, bei nicht bündigem Einbau des Sicherheitssensors, mit einer Normplatte nach EN 60947-5-2 von 45 x 45 x 1 mm mit verschiedenen Materialien folgende Freigabezone erreicht:

Material	**Freigabezone**	
	untere Grenze	**obere Grenze**
Stahl FE360	≤ 10 mm	≥ 15 mm
Edelstahl 1.4301 (V2A)	7,5 mm	13,2 mm
AlMg3G22	2,0 mm	5,8 mm
Al 99 %	1,4 mm	5,0 mm
CuZn37	2,3 mm	6,2 mm
Cu	0,8 mm	4,3 mm

8.2 Elektrischer Anschluss

Die Versorgungsspannung (L+...L-) ist zwischen Anschluss 1 und Anschluss 3 des Steckers anzuschließen. Die Nennspannung beträgt 24 V DC. Diese Spannung darf entsprechend EN 61131-2 zwischen 19,2 V und 30 V inkl. 5 % Restwelligkeit schwanken.

Das Gerät muss aus einer galvanisch getrennten Quelle versorgt und durch eine Überstromeinrichtung gemäß UL 248 abgesichert werden. Dabei sind die „limited voltage/current“ Anforderungen nach UL 508 zu erfüllen.

(Anschlussbild siehe S. 17).

Die Versorgungsspannung darf bei einem einzelnen Fehler den Wert von 60 V DC nicht länger als 0,2 s überschreiten, bis zu einem max. Wert von 120 V DC.
(Dies erfordert u.a. die sichere Trennung der Stromversorgung und des Transformators.)

8.3 Sensorsignale

Der sichere Zustand ist der ausgeschaltete Zustand (stromloser Zustand: Logisch”0” eines OSSD).

Ist das Bedämpfungselement in der Freigabezone und liegt kein Sensorfehler vor, werden beide Ausgangsstufen (OSSD) durchgeschaltet (Logisch "1").

Die **Ausgangskenndaten** sind angelehnt an die Kenndaten des Eingangs nach EN 61131-2 Typ 1 oder 2:

Logisch “1”	≥ 15 V	2...15 mA
	≥ 11 V	15...30 mA
Logisch “0”	≤ 5 V	Reststrom 0,2 mA*

* (pull-down Strom typ. 30 mA)

Ist das Bedämpfungselement außerhalb der Freigabezone, werden die Ausgänge abgeschaltet (Logisch "0").

⚠ **Querschlüsse zwischen beiden Ausgängen werden von dem Sicherheitssensor erkannt und führen zur Abschaltung der Ausgänge (OSSD).**
Querschlüsse zwischen der Versorgungsspannung und einem Ausgang werden erkannt und führen zur Abschaltung des anderen Ausgangs.

8.4 Getroffene Maßnahmen zur Verringerung von Umgehungsmöglichkeiten

DE

Um ein einfaches Umgehen des Sicherheitssensors zu erschweren, wurden folgende Maßnahmen vorgenommen:

1. Durch langsame Annäherung eines metallischen Gegenstands wird die Freigabezone durch die Signal-LED mit einer Zeitverzögerung von ca. 3 s angezeigt (**die Ausgänge werden aber unverzüglich angesteuert**), so dass der Gegenstand sich in der Regel in der Nahbereichzone befindet, bevor diese Anzeige aktiv wird. Die technischen Vorschriften hinsichtlich des Wiederanlaufs der Anlage sind zu beachten.
2. Bleibt der metallische Gegenstand länger als ca. 2 s in der Nahbereichzone, werden die Ausgänge komplett gesperrt und bei einer Bedämpfung in der Freigabezone nicht mehr freigegeben. Bleibt der Gegenstand länger als ca. 5 s in der Nahbereichzone, wird der Justagemodus aktiviert (siehe 9.2 Justage).

   Die Entsperrung der Freigabezone kann erfolgen
   - entweder durch Entdämpfen (> 30 mm) für eine Zeit von mehr als 2 s
   - oder durch eine Spannungsunterbrechung

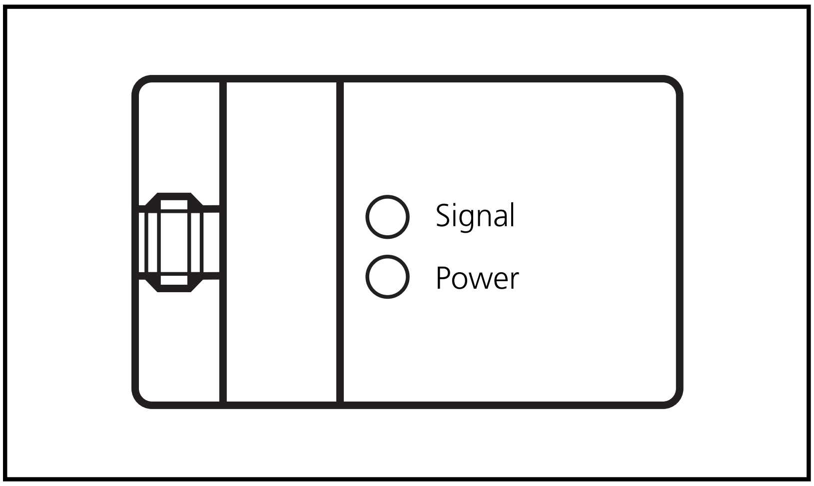
   (siehe auch 9.2 Justage).

Die Angaben unter Punkt 3. und 6. sind zu berücksichtigen.

8.5 Reaktionszeiten

Reaktionszeit auf Sicherheitsanforderung (Entfernen aus der Freigabezone)	≤ 50 ms
Reaktionszeit bei Annäherung in Nahbereichzone (nicht sicherheitsrelevante Zone)	≤ 100 ms
Reaktionszeit bei Annäherung in die Freigabezone (Freigabezeit)	typ. 100 ms ≤ 200 ms
Risikozeit / Fehlerreaktionszeit bei sicherheitsrelevanten Fehlern	≤ 100 ms
Zulässige Verweildauer im Nahbereich	ca. 2 s
Verzögerungszeit zur Aktivierung des Justagemodus (siehe 9.2 Justage)	ca. 5 s
Verweilzeit im entdämpften Zustand (≥ 30 mm) zur Rückkehr in den Betriebsmodus (siehe 9.2 Justage)	ca. 2 s
Gleichzeitigkeit der Ein- und Abschaltung der Ausgänge bei Sicherheitsanforderung	≤ 50 ms
Dauer der Abschalttestimpulse	≤ 1,0 ms

9. Anzeige



Auf der Oberseite des Sensors befinden sich zwei LED-Anzeigen.

Signal: gelb
Power: grün

DE

9.1 Spannungsanzeige

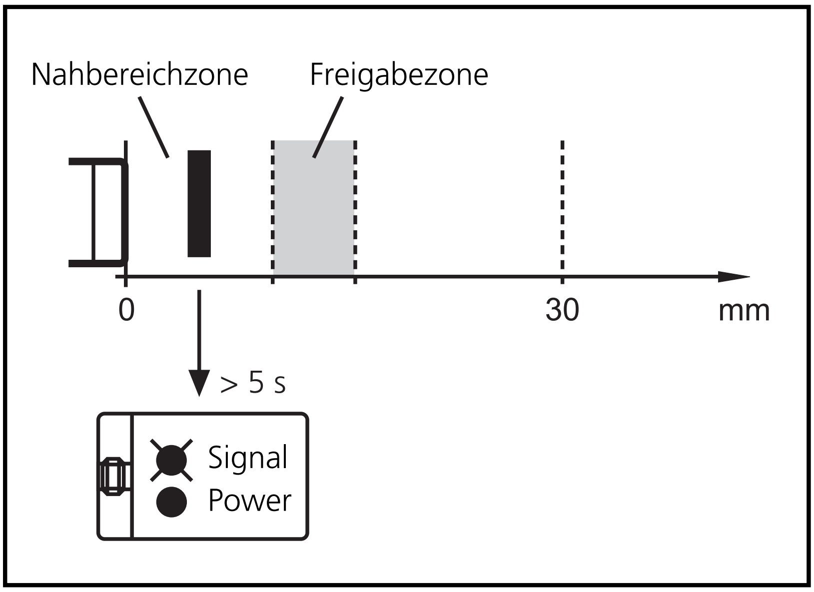
Die grüne Power-LED leuchtet, sobald sich die Versorgungsspannung im richtigen Spannungsbereich befindet.

- Bei Unterspannung blinkt diese Anzeige langsam
- Bei Überspannung blinkt sie schnell.

In beiden obigen Fällen sind die Ausgänge abgeschaltet (Logisch “0”).

9.2 Justage

Zur einfachen und sicheren Montage des Sensors kann der Sensor in einen Justagemodus gebracht werden.

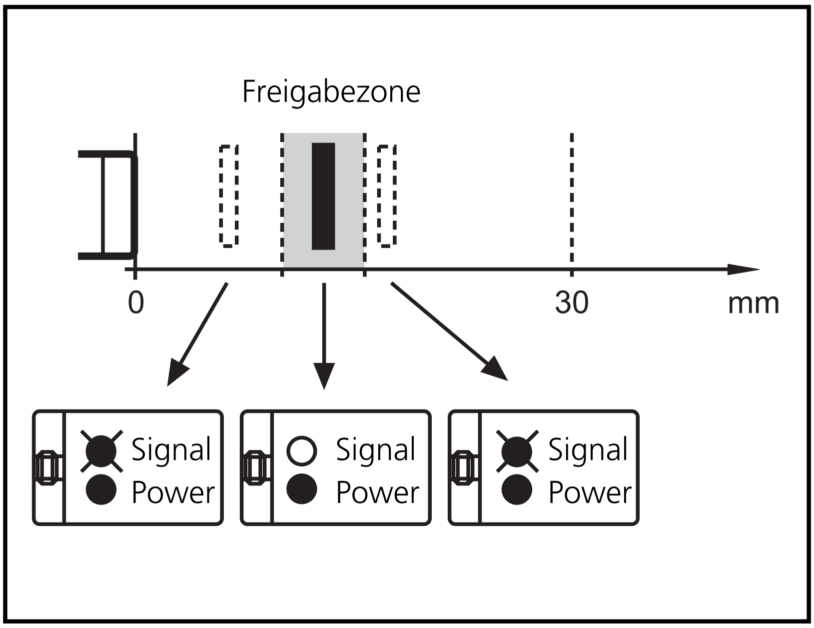


Dies geschieht, indem ein metallischer Gegenstand unmittelbar vor die aktive Fläche des Sicherheitssensors (Nahbereichzone) gebracht wird.

Nach ca. 5 s beginnt die gelbe Signal-LED zu blinken: Der Justagemodus ist aktiviert.

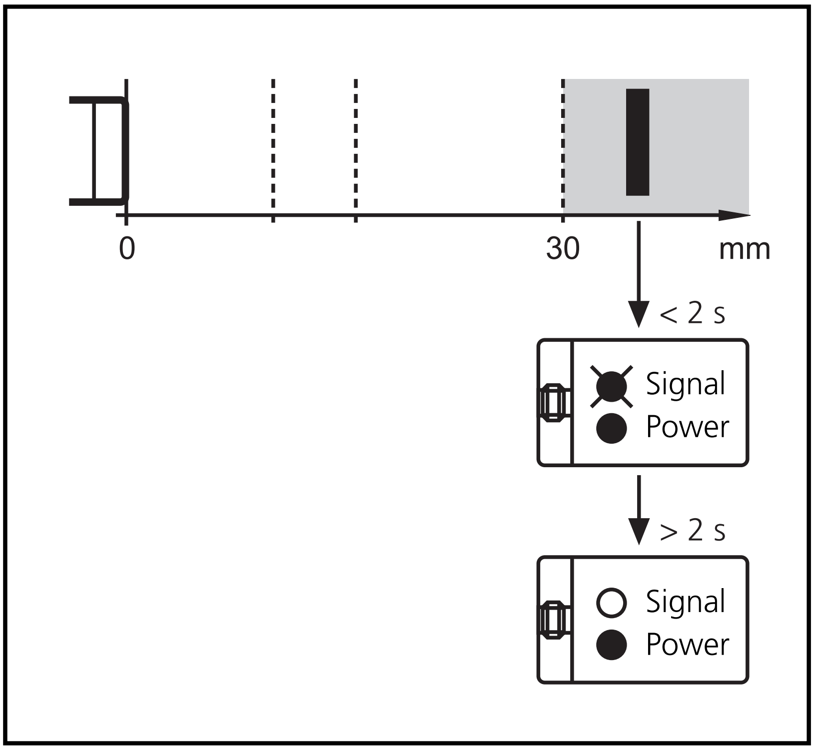
So lange dieser Modus aktiv ist, bleiben die Ausgangsstufen im ausgeschalteten Zustand.

Wenn sich der Sensor im Justagemodus befindet, kann durch Bewegung des Bedämpfungselementes die Freigabezone des Sensors ermittelt werden:



Sobald eine Bedämpfung in der Freigabezone erfolgt, erlischt die gelbe Signal-LED.

Befindet sich das Bedämpfungselement in der Nahbereichzone oder unmittelbar um die Freigabezone, erscheint wiederum das Blinksignal.



Wird der Sensor für mehr als 2 s entdämpft (> 30 mm), wird der Justagemodus ausgeschaltet und die gelbe Signal-LED schaltet ab.

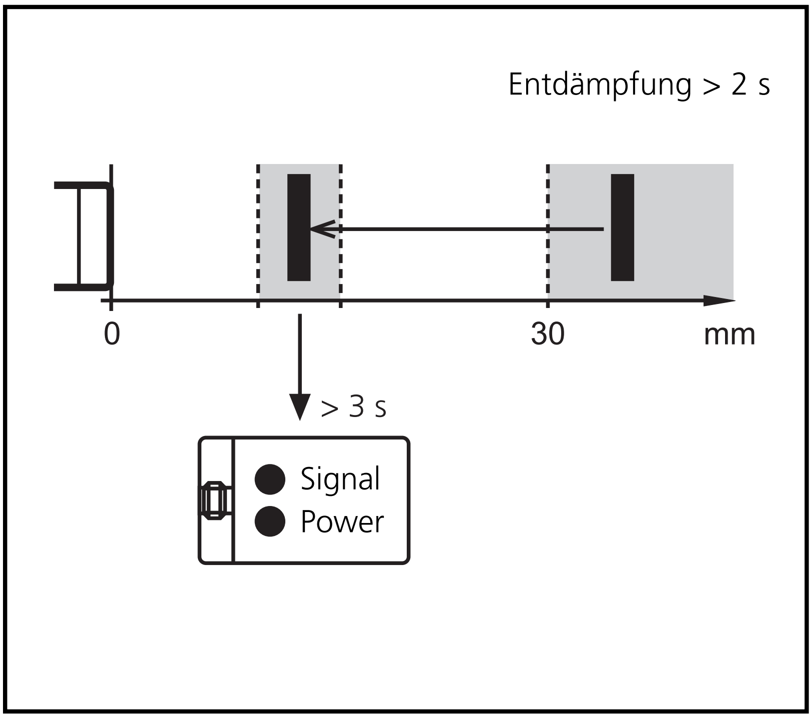
Dies kann auch durch eine Spannungsunterbrechung erreicht werden.

Zeichenerklärung:



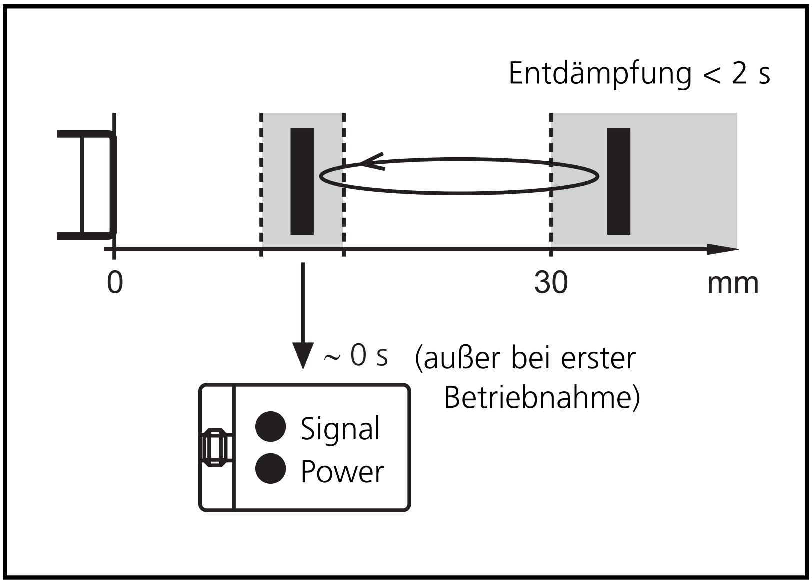
9.3 Betriebsmodus

Die Dauer der vorhergehenden Entdämpfung ist entscheidend dafür, ob die gelbe Signal-LED zeitverzögert (1) oder sofort (2) schaltet, wenn ein Bedämpfungsobjekt in die Freigabezone gelangt. **In jedem Fall schalten die Ausgänge ohne zeitliche Verzögerung ein.**



(1) War das Bedämpfungselement länger als ca. 2 s vom Sensor entfernt (> 30 mm), schaltet die gelbe Signal-LED bei Bedämpfung in der Freigabezone mit einer Zeitverzögerung von ca. 3 s ein.

Dies ist auch der Fall, wenn sich das Bedämpfungselement bei Spannungseinschaltung in der Freigabezone befindet.



(2) War das Bedämpfungselement weniger als 2 s vom Sensor entfernt (> 30 mm), schaltet die gelbe Signal-LED bei Bedämpfung in der Freigabezone ohne Zeitverzögerung ein.

DE

Bei Entdämpfung schalten die Ausgänge und die gelbe Signal-LED ohne Zeitverzögerung ab.

Bei Bedämpfung im Nahbereich schalten die Ausgänge ab, während die gelbe Signal-LED erst nach einer Zeitverzögerung von ca. 2 s erlischt. Mit dem Abschalten der Signal-LED werden gleichzeitig die Ausgänge im ausgeschalteten Zustand gehalten. Dadurch ist eine Wieder-

einschaltung in der Freigabezone nicht mehr möglich. Eine Freigabe erfolgt entweder durch eine Entdämpfung (> 30 mm) von mehr als 2 s oder durch eine Spannungsunterbrechung (siehe auch 8.4).

Kurzdarstellung der LED-Anzeige

LED	Bedeutung	Schaltzustand der Ausgänge A1 (OSSD1)	 A2 (OSSD2)
○ Signal ○ Power	Keine Spannungsversorgung	0	0
○ Signal ✱ Power	Unterspannung	0	0
○ Signal ✷ Power	Überspannung	0	0
○ Signal ● Power	Ausgänge ausgeschaltet; außerhalb der Freigabezone (Betriebsmodus) oder innerhalb der Freigabezone (Justagemodus)	0	0
● Signal ● Power	Ausgänge geschaltet; innerhalb der Freigabezone (Betriebsmodus)	1	1
✱ Signal ● Power	Ausgänge ausgeschaltet; außerhalb der Freigabezone (Justagemodus)	0	0
✱ Signal ○ Power	Interner oder externer Fehler: - z.B. Querschluss Ausgänge - z.B. Kurzschluss eines Ausgangs mit Versorgung oder Masse Fehleranalyse: 1. Entdämpfung / Bedämpfung durchführen 2. Betriebsspannung aus-/ einschalten 3. Gerät austauschen 4. Verdrahtung / Anschlüsse prüfen 5. Folgeelektronik (z.B. G1500X o. SPS) prüfen	 0 0 1	 0 1 0

Zeichenerklärung:

○ LED aus ● LED an ✱ LED blinkt ✷ LED blinkt schnell

Technische Daten

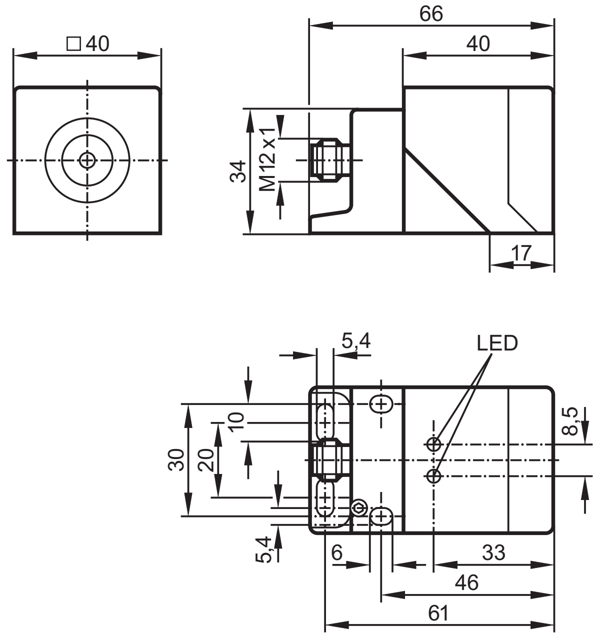
GM701S

GIMC-4030-US 2 OSSD

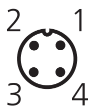
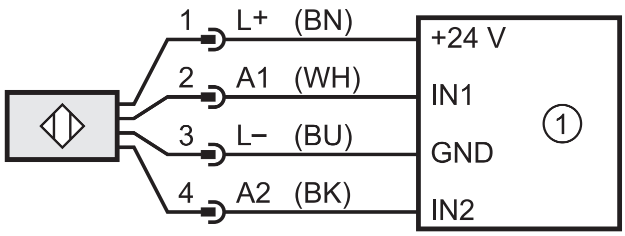
Quaderförmig Kunststoff
Steckverbindung
Freigabezone: 10...15 mm

Kategorie 4 (EN 954-1)
PDF-M (EN 60947-5-3)
Entspricht den Anforderungen
SIL 3 (DIN EN 61508)

für den industriellen Einsatz



Betriebsspannung [V]	24 DC (19,2...30 DC) *)
Kurzschlussschutz	ja
Verpolungsschutz	ja
Spannungsabfall	< 2,5 V; 100 mA
Stromaufnahme [mA]	< 15
Ausgänge (OSSD)	2 x PNP (siehe auch 8.3) Hinweis: pull-down Strom im ausgeschalteten Zustand typ. 30 mA
Bemessungsisolationsspannung [V]	30
Ausgangsspannung	Kompatibel mit EN 61131-2 Eingänge Typ 1, 2 und 3
Reaktionszeit	Reaktionszeit auf Sicherheitsanforderung (Entfernen aus der Freigabezone): < 50 ms Reaktionszeit bei Annäherung in die Freigabezone (Freigabezeit): < 200 ms
Bereitschaftsverzögerungszeit [s]	5
Gebrauchsdauer T (life-time) [h]	max. 87600
Betriebsart	Dauerbetrieb (wartungsfrei)
EMV / Vibration, Schock	gemäß EN 60947-5-3
Schlagfestigkeit nach EN 60439-6	IK06
Gesicherter Ausschaltabstand [mm]	30

Klimaeinsatzklasse nach EN 60654-1	Cx
Lufttemperatur [°C]	-25...70
Temperaturänderungsrate [°C/min]	0,5
Relative Luftfeuchte [%]	5...95
Absolute Luftfeuchte [g/m³]	1...25
Luftdruck [kPa]	80...106
Sonnenstrahlung [W/m²]	500
Kondensation	ja
Windbeeinflusster Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel)	ja
Eisbildung	ja
Salznebel	nein
Verschmutzungsgrad	3
Schutzart, Schutzklasse	IP65 / IP67 (nach EN60529), III
Gehäusewerkstoffe	PPE; Zinkdruckguss
Anzeige	LED gelb (Signal); LED grün (Power)
Anschluss	M12 Steckverbindung, vergoldete Kontakte
Anschlussschema Adernfarben BK schwarz BN braun BU blau WH weiß  Adernfarben (BN, BK, BU, WH) gelten für die Verwendung von ifm Kabeldosen	 1: Auswerteeinheit oder SPS
Bemerkungen	*) siehe 8.2

Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich alle Daten im gesamten Temperaturbereich auf Referenzmessplatte nach EN 60947-5-2 (FE 360 = St37K) 45 x 45 x 1 mm.

IEC 61508

Das Gerät erfüllt SIL_{cl} = 3 nach IEC 62061 und entspricht den Anforderungen für SIL 3 nach IEC 61508.

Die Restfehlerwahrscheinlichkeit berechnet nach IEC 61508 beträgt PFD_{avg} = 1,1 x 10^{-4} und PFH bzw. PFH_D = 2,5 x 10^{-9} / h.

Die gesamte Ausfallrate beträgt 1,02 x 10^{-6} / h
→ MTTF = 980000 h, $MTTF_D$ = 4500 Jahre.

Das Prüfintervall (T1) entspricht bei diesem Gerät der max. Gebrauchsdauer (T).

Begriffe und Abkürzungen

FIT	Failure in Time x 10^{-9}/h	Ausfallrate (je Stunde) x 10^{-9}/h
Gesicherter Ausschaltabstand	Assured release distance	Abstand von der aktiven Fläche, innerhalb dessen das **korrekte Erfassen der Abwesenheit** eines festgelegten Objektes (siehe Abschnitt 8) unter allen festgelegten Umwelbedingungen und dem definierten Sicherheitsniveau erreicht wird.
MTTF	**M**ean **t**ime **t**o **f**ailure	Mittlere Zeit bis zum Fehler
OSSD	**O**utput **S**ignal **S**witch **D**evice	Ausgangssignal-Schaltelement (bei GM701S: zwei PNP-Halbleiter-Ausgänge)
PDF	**P**roximity **d**evice with defined behaviour under **f**ault conditions	Näherungsschalter mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen
PDF-M	PDF with self **M**onitoring	PDF mit Selbstüberwachung
PFD_{avg}	**Average P**robality of **F**ailure on **D**emand	Mittlere Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle einer Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall
PFH bzw. PFH_D	**P**robability of a dangerous **F**ailure per **H**our	Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde
Sicherer Zustand	-	Mindestens einer der beiden OSSD befindet sich im ausgeschalteten Zustand
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel	Sicherheits-Integritätslevel SIL 1-4 nach DIN EN 61508. Je höher der SIL, desto geringer die Wahrscheinlichkeit für das Versagen einer Sicherheitsfunktion.
SIL_{cl}	**S**afety **I**ntegrity **L**evel$_{\text{claim limit}}$	Sicherheits-Integritätslevel$_{\text{Eignung}}$
T	Life time	Lebensdauer (= Gebrauchsdauer)
T1	Test Interval (between life testing of the safety function)	Prüfintervall (zwischen Funktionstests der Schutzfunktion)

DE

The operating instructions

... apply to the inductive fail safe sensor GM701S.

... are intended for authorised persons according to the EMC, low voltage directives and safety instructions.

The instructions are part of the unit.
They contain information about the correct handling of the product. Read them before use to familiarise yourself with operating conditions, installation and operation.
Follow the safety instructions.

Contents

1. Safety instructions

Follow the operating instructions.

Non-observance of the instructions, operation which is not in accordance with use as prescribed below, wrong installation or handling can affect operator and plant safety.

UK

For mounting and prescribed use of the product the notes in the operating instructions must be carefully observed and the applicable technical standards relevant for the application have to be considered.

In case of non-observance of notes or standards, specially when tampering with and/or modifying the product any liability is excluded.

The unit must be installed, connected and put into operation by a qualified electrician trained in safety technology.

⚠ **After set-up the system has to be subjected to a complete function check.**

Disconnect the unit externally before handling it. Also disconnect any independently supplied relay load circuits.

⚠ **For installation the requirements according to EN 60204 must be observed.**

In case of malfunction of the unit please contact the manufacturer. Tampering with the unit can seriously affect the safety of people and the plant. This is not permitted and leads to an exclusion of liability and warranty.

⚠ **Suitability of the product for a certain application or under special operating conditions cannot be assured and must be ensured by the user.**

2. Function and features

The inductive fail-safe sensor GM701S detects metals without contact. The fail-safe sensor complies with Performance Level e to draft EN ISO 13849-1 or with the requirements SIL 3 to IEC 61508 and PDF-M to EN 60947-5-3 as well as category 4 to EN 954-1 and fulfils SIL_{cl}3 to IEC 62061.

Note on the classification of the unit to EN 60947-5-2 or EN 60947-5-3:
Depending on the type of mounting the unit corresponds to the classification I1C40SP2M or I2C40SP2M (see 6. Installation).

3. Requirements for the hardware configuration

When using the GM701S fail-safe inductive sensor the following requirements must be taken into account:

Product-independent requirements

Since the inductive fail-safe sensor reacts to metallic objects, respective measures must be taken to avoid metallic objects being placed on the sensing face intentionally or unintentionally (see EN 1088, Interlocking devices associated with guards, see also 6. Installation, figure 4).

The specified operating conditions must be complied with.

The principle of normally closed operation must be applied to all external safety circuits connected to the system.

Product-dependent requirements

The safety requirements of the respective application must correspond to the requirements stated in these instructions.

In case of faults within the fail-safe sensor which result in the defined safe state, measures have to be taken which maintain the safe state when the complete control system continues to be operated.

Damaged units are to be exchanged.

The unit is suitable for applications up to 5 Hz.

4. Tests/approvals

The inductive fail-safe sensor GM701S has been certified by TÜVNord.

The fail-safe sensor was tested in accordance with:

- 98/37/EEC European machinery directive
- 73/23/EEC or 93/68 Low voltage directive
- 89/336/EEC EMC directive or 93/68/CEE
- Draft EN 13849-1 PL e (2004) Safety of machinery - Safety-related parts of control systems
- EN 954-1: (1997) Category 4, Safety of machinery. Safety-related parts of control systems
- EN 60204-1: (1997) (where applicable) Electrical equipment of machines
- EN 60947-5-2: (1998) Low-voltage switchgear and controlgear: Control circuit devices and switching elements - Proximity switches
- EN 60947-5-3: (1999) Low-voltage switchgear and controlgear: Control circuit devices and switching elements - requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions
- Draft DIN EN 60947-5-3/A1 (February 2004)
- IEC 61508 (2002) SIL 3
- IEC 62061 (2005) SIL_{cl} 3
- UL 508 limited voltage/current

UK

5. Items supplied

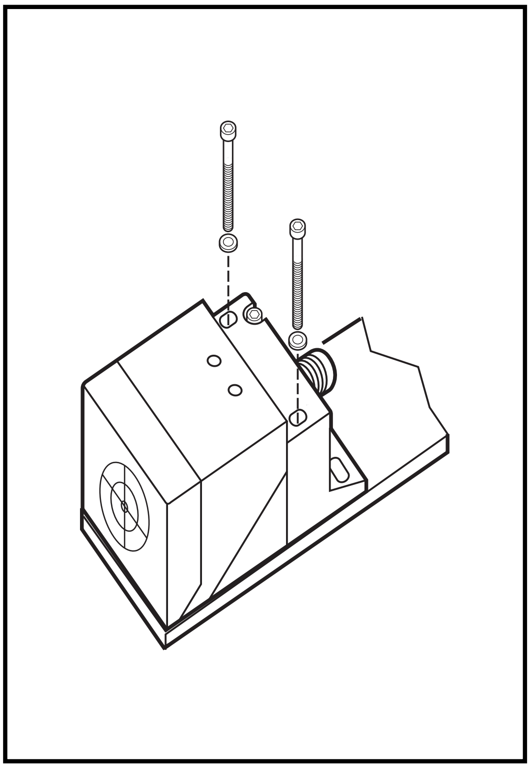
1 fail-safe switch GM701S with premounted angle bracket

1 Allen key for fixing the fail-safe switch onto the angle bracket

1 GM701S operating instructions, ident no. 701976.

If one of the above-mentioned components is missing or damaged, please contact one of the ifm branch offices.

6. Assembly



Mounting of the unit

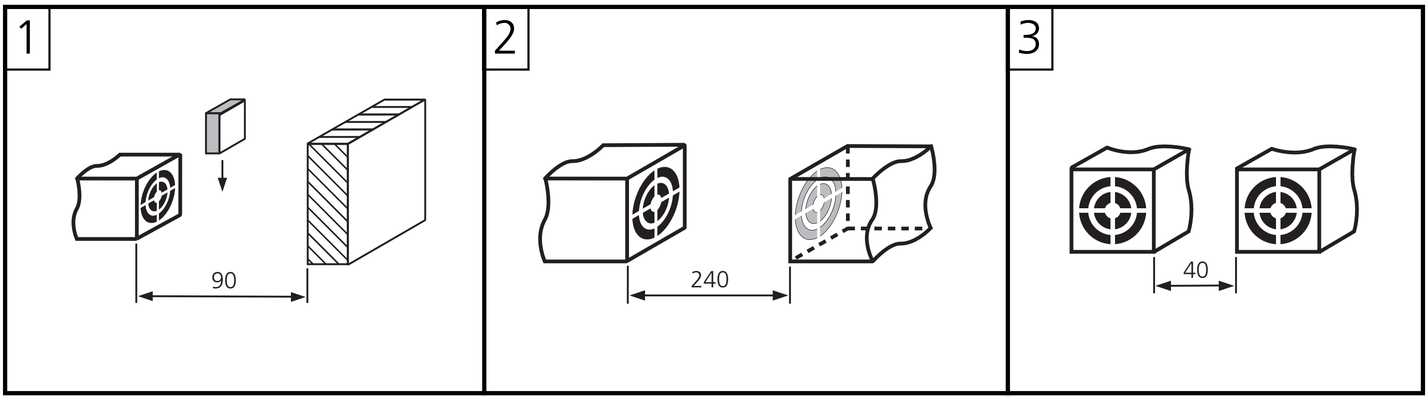
The unit has to be positioned in a way that it is sufficiently protected from changing its position. To meet these requirements

- the unit must be mounted at the required location and in the required position by means of the angle bracket in such a way that it cannot be removed.
- non-detachable screws have to be tightened to 1.0 Nm
- the use of elongated holes has to be limited to the initial setting.

Mounting conditions

- The unit can be mounted flush with copper, aluminium and brass according to EN 60947-5-2, type I1C40SP2M.
- The unit is not flush mountable in steel in accordance with EN 60947-5-2, type I2C40SP2M.
- In addition one side of the unit can be mounted flush with steel.

The mounting conditions according to figures 1 to 4 are to be taken into account.



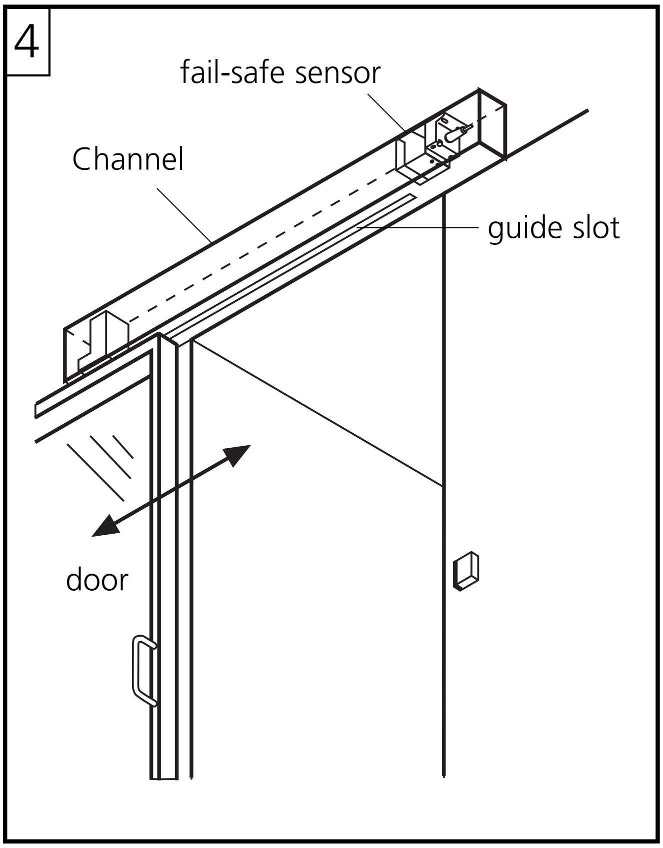


Figure 4:

Example of a covered installation on a sliding door according to EN 1088:

The fail-safe switch is mounted in a way that prevents direct contact with the active face. This is achieved by installing the fail-safe switch inside a channel. The channel cannot be opened without a tool and the slot is too small to tamper with the switch without opening the channel.

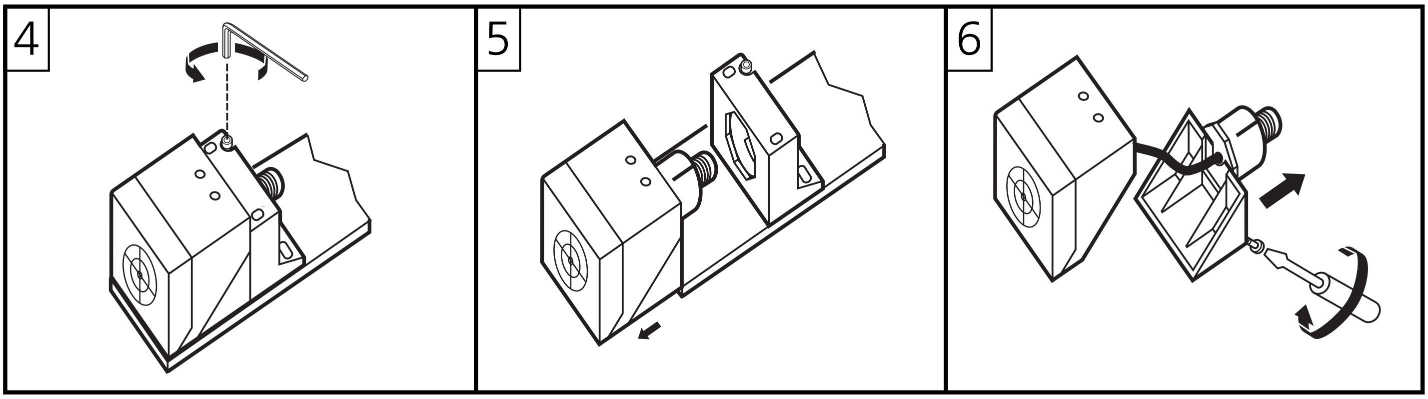
During installation make sure that soiling of the channel (e.g. with metal chips) is prevented. This is achieved e.g. by mounting a comb to cover the guide slot of the channel and by installing the channel above the door.

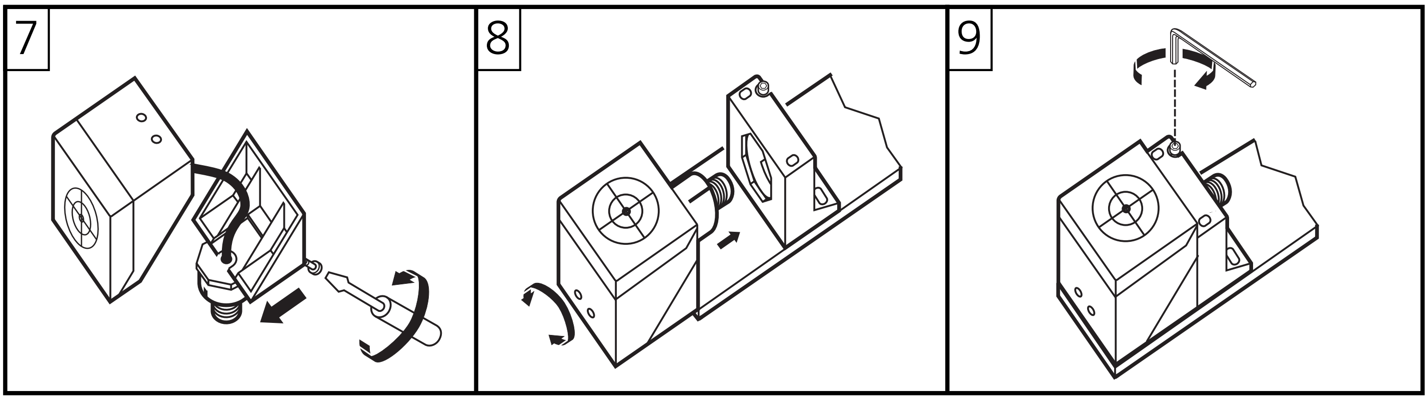
UK

Measures to minimize defeat possibilities

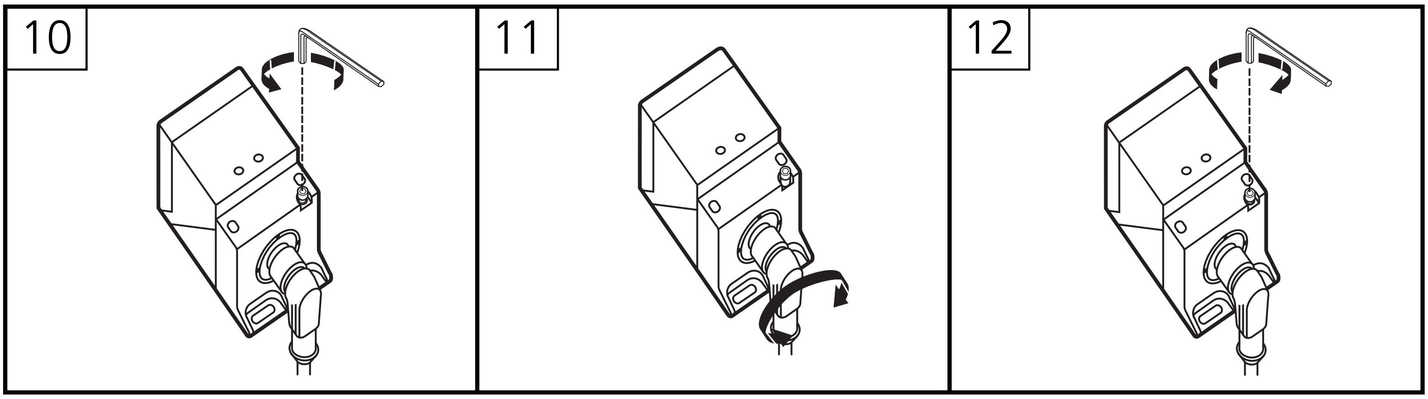
In accordance with EN 1088 direct contact with the active face has to be prevented (see also 3. Product-independent requirements).
This has to be ensured by means of appropriate installation and screening measures.

7. Align the active face



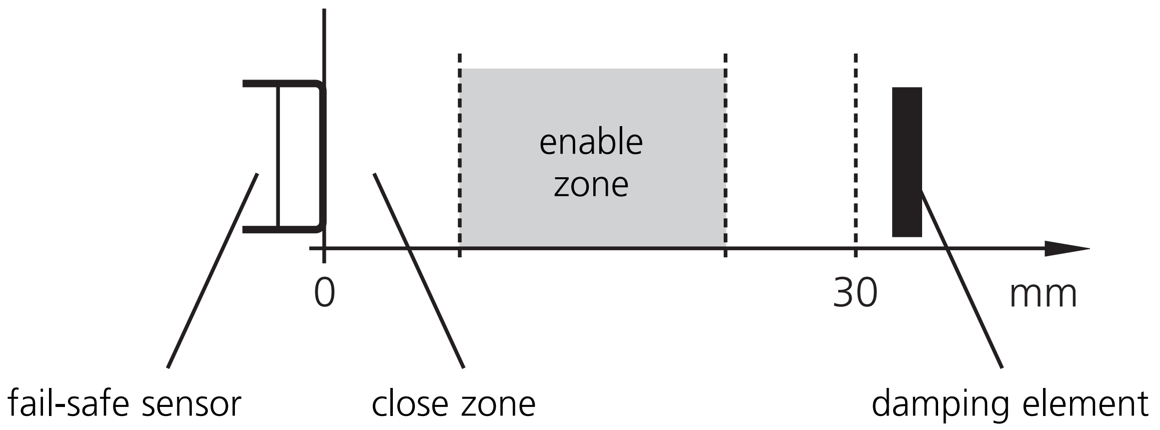


The socket can be rotated.



8. Function

8.1 Window technology



UK

The outputs (OSSD) are only enabled in case of damping in the enable zone. Outside this enable zone the outputs (OSSD) remain switched off.

The safe switching off distance is 30 mm.

In case of damping with a standard 45 x 45 x 1 mm target plate of FE360 (mild steel) for non flush installation to EN 60947-5-2 the enable zone is ≤ 10 mm ... ≥ 15 mm over the whole temperature range.

⚠ **Using other targets (material, shape) results in a different enable zone.**

Typically the following enable zone is achieved at an operating temperature of 20°C for non flush installation of the fail-safe sensor with a 45 x 45 x 1 target plate to EN 60947-5-2:

Material	enable zone	
	Lower limit	**Upper limit**
steel FE360	≤ 10 mm	≥ 15 mm
stainless steel	7.5 mm	13.2 mm
AlMg3G22	2.0 mm	5.8 mm
Al 99 %	1.4 mm	5.0 mm
CuZn37	2.3 mm	6.2 mm
Cu	0.8 mm	4.3 mm

8.2 Electrical connection

The supply voltage (L+...L-) must be connected between pin 1 and pin 3 of the connector. The nominal supply voltage is 24 V DC. This voltage may vary between 19.2 V and 30 V incl. 5% residual ripple to EN 61131-2.

The device shall be supplied from an isolating source and protected by an overcurrent device in accordance with UL 248 such that the limited voltage/current circuit requirements in accordance with UL 508 are met.

(see page 36 for the wiring diagram).

⚠ **In case of a single fault the supply voltage must not exceed 60 V DC for over 0.2 s up to a max. value of 120 V DC. (This requires the safe separation between power supply and transformer).**

8.3 Sensor signals

The safe state is when the output is switched off (zero-current state: logical "0" of an OSSD).

If the damping element is in the enable zone and there is no sensor fault, both outputs (OSSD) are switched (logical "1").

The **output data** are based on the input data to EN 61131-2 type 1 or 2:

logical "1"	≥ 15 V	2...15 mA
	≥ 11 V	15...30 mA
logical "0"	≤ 5 V	leakage current 0.2 mA*

* (pull-down current typ. 30 mA)

If the target is outside the enable zone, the outputs are switched off (logical "0").

⚠ **The fail-safe sensor incorporates cross-monitoring between the two outputs which results in the switching off of the outputs (OSSD).**
Cross-bridging between the supply voltage and an output is detected and results in the switching off of the other output.

8.4 Measures taken to minimize the possibility of defeat

To complicate simple defeating of the fail-safe sensor the following measures have been taken:

1. By slowly approaching a metallic object the enable zone is indicated with the signal LED after a delay of approx. 3 s (**but the outputs are triggered without delay**) so that the object is normally in the close zone before this display becomes active. The technical instructions concerning the restart of the installation must be observed.
2. If the metallic object remains in the close zone for over approx. 2 s, the outputs are completely disabled and no longer enabled in case of damping in the enable zone. If the object stays longer than approx. 5 s in the close zone, the adjustment mode is activated (see 9.2 Adjustment).

   The enable zone is enabled
   - by undamping (> 30 mm) for over 2 s
   - or by interrupting the voltage

   (also see 9.2 Adjustment).

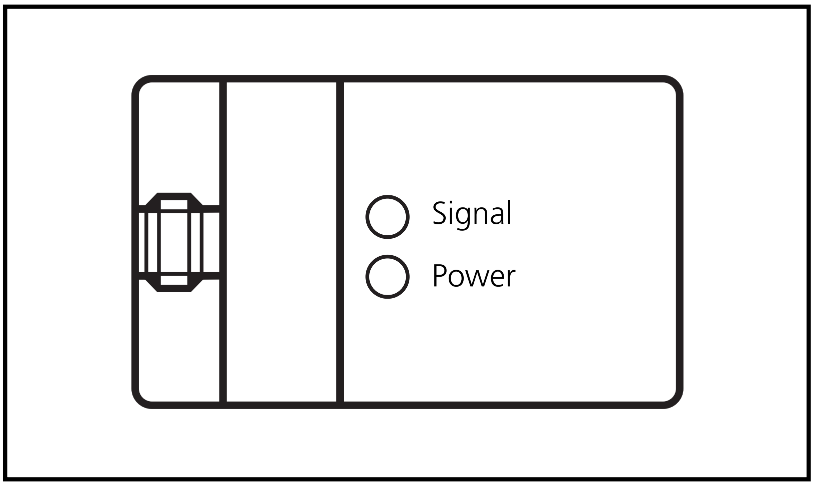
The statements under points 3. and 6. are to be taken into account.

UK

8.5 Response times

Response time on safety request (moving out of the enable zone)	≤ 50 ms
Response time when approaching the close zone (non safety-related zone)	≤ 100 ms
Response time when approaching the enable zone (enable time)	typ. 100 ms ≤ 200 ms
Risk time / response time for safety-related faults	≤ 100 ms
Permissible dwell time in the close range	approx. 2 s
Delay time to activate the adjustment mode (see 9.2 Adjustment)	approx. 5 s
Dwell time in the undamped state (≥ 30 mm) to return to the operating mode (see 9.2 Adjustment)	approx. 2 s
Simultaneity of switching on and off of the outputs in the case of a safety request	≤ 50 ms
Duration of switch-off test pulses	≤ 1.0 ms

9. Display



Two LEDs are on the upper side of the sensor.

Signal: yellow
Power: green

9.1 Voltage display

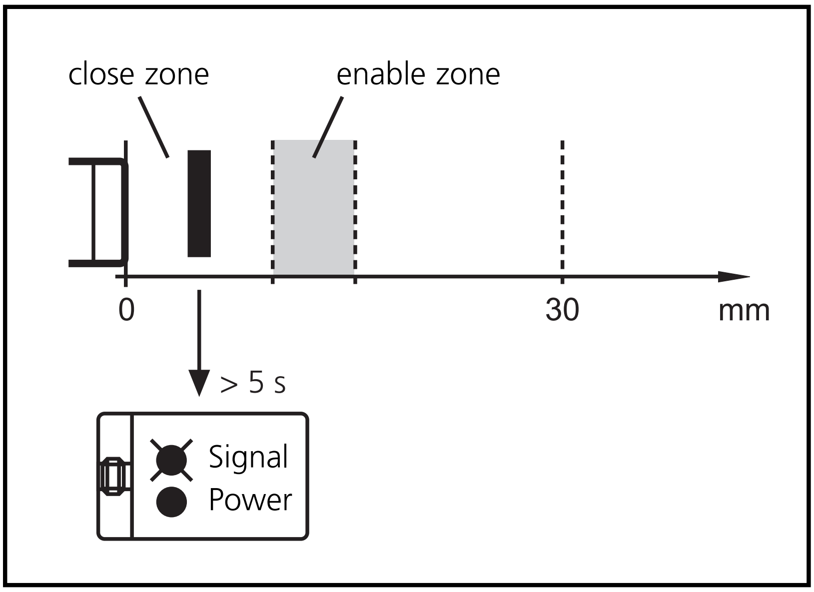
The green power LED is lit as soon as the supply voltage is in the correct voltage range.

- In case of undervoltage this display flashes slowly.
- In case of overvoltage it flashes quickly.

In the two above cases the outputs are switched off (logical "0").

9.2 Adjustment

For easy and reliable mounting the sensor can be brought to the adjustment mode.

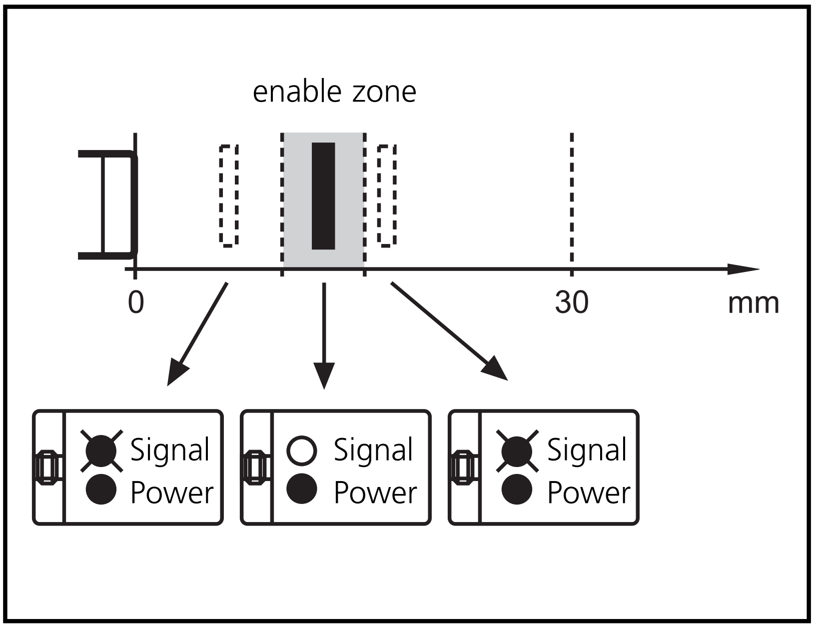


This is done by moving a metallic object directly in front of the sensing face of the fail-safe sensor (close zone).

After approx. 5 s the yellow signal LED starts to flash: The adjustment mode is active.

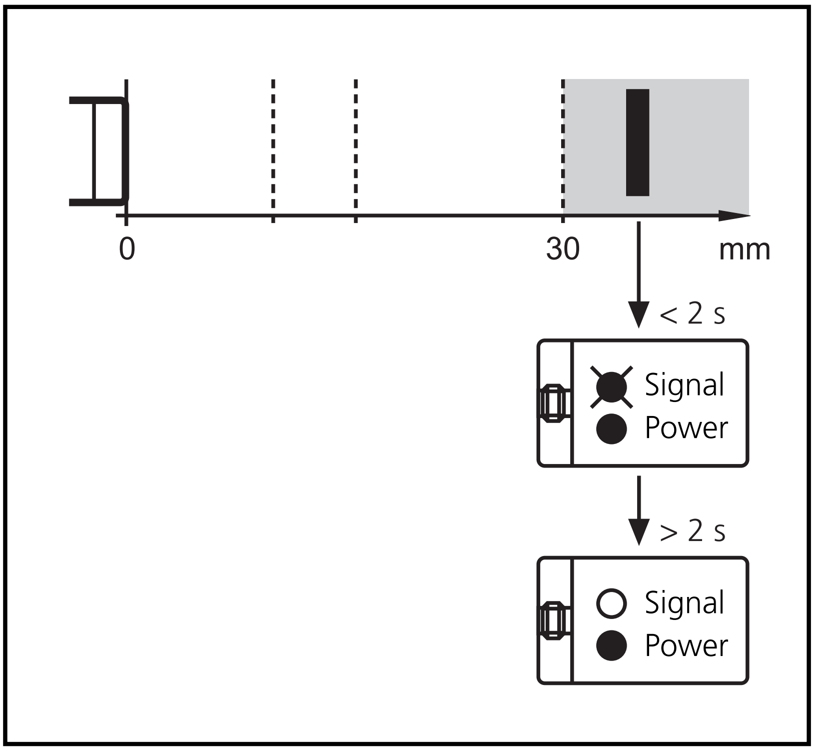
As long as this mode is active the output stages remain in the safe state.

If the sensor is in the adjustment mode, the enable zone of the sensor can be determined by moving the damping element.



As soon as damping is done in the enable zone, the yellow signal LED goes out.

If the damping element is in the close zone or directly around the enable zone, the signal LED starts to flash again.



If the sensor is undamped for over 2 s (> 30 mm), the adjustment mode is switched off and the yellow signal LED goes out.

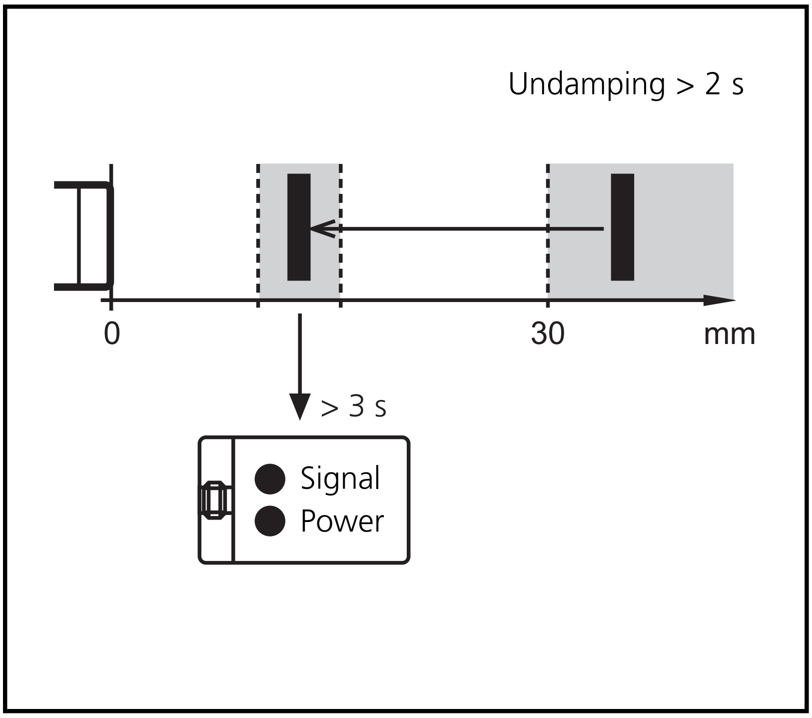
This can also be achieved by interrupting the voltage.

Explanation of symbols:

○ LED out ● LED on LED flashes LED flashes quickly

9.3 Operating mode

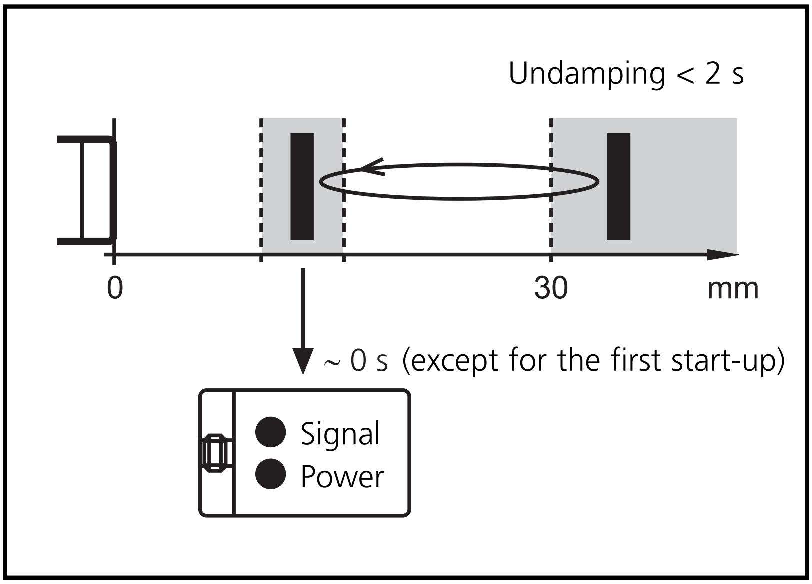
The length of the preceding undamping decides whether the yellow signal LED comes on after a delay (1) or without delay (2) when an object moves in the enable zone. **The outputs definitely switch on without delay.**



(1) If the damping element was away from the sensor for over approx. 2 s, (> 30 mm), the yellow signal LED comes on in case of damping in the enable zone after a delay of approx. 3 s.

UK

This is also so when the damping element is in the enable zone at power on.



(2) If the damping element was away from the sensor for less than 2 s (> 30 mm), the yellow signal LED comes on without delay in case of damping in the enable zone.

In case of undamping the outputs switch off and the yellow signal LED goes out without delay.

In case of damping in the close zone the outputs switch off immediately whereas the yellow signal LED only goes out after a delay of approx. 2 s. With the signal LED going out the outputs are maintained in the safe state ("0"). Thus switching on again is no longer possible in the

enable zone. Enabling is done by undamping (> 30 mm) of over 2 s or by interrupting the voltage (also see 8.4).

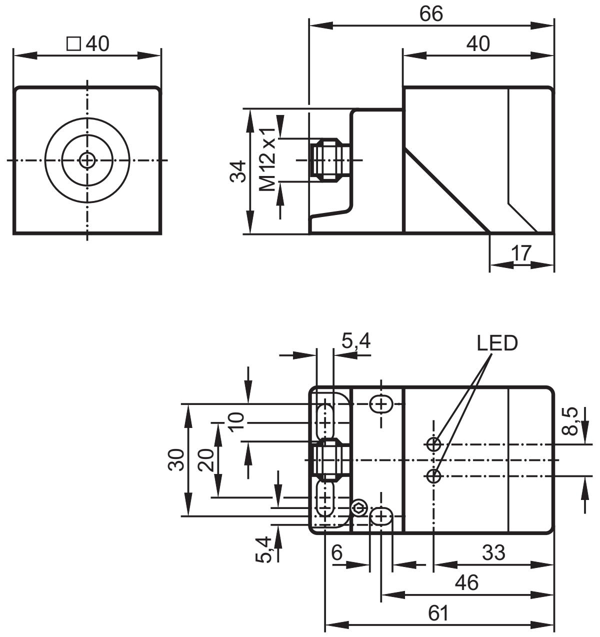
Presentation of the LED display

LED	Description	Switching status of the outputs A1 (OSSD1)	 A2 (OSSD2)
○ Signal ○ Power	no voltage supply	0	0
○ Signal Power	undervoltage	0	0
○ Signal Power	overvoltage	0	0
○ Signal ● Power	outputs switched off; outside the enable zone (operating mode) or within the enable zone (adjustment mode)	0	0
● Signal ● Power	outputs switched; within the enable zone (operating mode)	1	1
Signal ● Power	outputs switched off; outside the enable zone (adjustment mode)	0	0
Signal ○ Power	Internal or external fault: - e.g. cross-bridging outputs - e.g. short circuit of an output with supply or ground fault analysis: 1. Undamp / damp 2. Power off / on 3. Replace the unit 4. Check wiring / connections 5. Check external electronics (e.g. G1500X or plc)	0 0 1	0 1 0

Explanation of symbols:

○ LED out ● LED on LED flashes LED flashes quickly

Technical data

GM701S	
GIMC-4030-US 2 OSSD Rectangular plastic Connector Enable zone: 10...15 mm Category 4 (EN 954-1) PDF-M (EN 60947-5-3) Complies with the requirements SIL 3 (DIN EN 61508) for industrial applications	
Operating voltage [V]	24 DC (19.2...30 DC) *)
Short-circuit protection	yes
Reverse polarity protection	yes
Voltage drop	< 2.5 V; 100 mA
Current consumption [mA]	< 15
Outputs (OSSD)	2 x PNP (see also 8.3) Note: pull-down current in the non-switched state typ. 30 mA
Rated insulation voltage [V]	30
Output voltage	Compatible with EN 61131-2 inputs type 1, 2 and 3
Response time	Response time on safety request (moving out of the enable zone): < 50 ms Response time when approaching the enable zone (enable time): < 200 ms
Power-on delay time [s]	5
Life time T [h]	max. 87600
operating mode	continuous operation (maintenance-free)
EMC / vibration, shock	to EN 60947-5-3
Impact resistance to EN 60439-6:	IK06
Safe switch-off distance [mm]	30

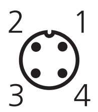
UK

Climatic class to EN 60654-1	Cx
Air temperature [°C]	-25...70
Rate of temperature change [°C/min]	0,5
Relative air humidity [%]	5...95
Absolute air humidity [g/m³]	1...25
Air pressure [kPa]	80...106
Solar radiation [W/m²]	500
Condensation	yes
Wind-blown precipitation (rain, snow, hail)	yes
Ice formation	yes
Salt spray	no
Degree of soiling	3
Protection	IP65 / IP67 (to EN60529), III
Housing materials	PPE; diecast zinc
Display	LED yellow (signal); LED green (Power)
Connection	M12 connector, gold-plated contacts

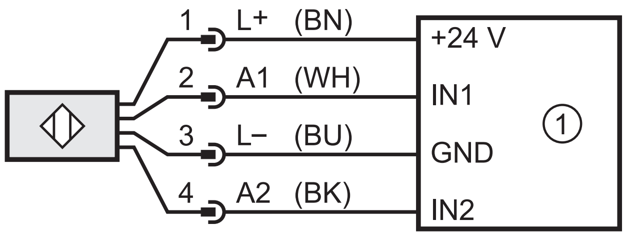
Wiring diagram

Core colours

BK	black
BN	brown
BU	blue
WH	white



The core colours (BN, BK, BU, WH) apply to the use of ifm sockets



1: Control monitor or PLC

Remarks	*) See 8.2.

Unless stated otherwise, all data in the complete temperature range refer to the reference target plate to EN 60947-5-2 (FE 360 = mild steel) of 45 x 45 x 1 mm.

IEC 61508

The unit fulfils SIL_{cl} = 3 to IEC 62061 and complies with the requirements for SIL 3 to IEC 61508.

The residual error probability calculated to IEC 61508 is PFD_{avg} = 1.1×10^{-4} and PFH or $PFH_D = 2.5 \times 10^{-9}$ / h.

The total failure rate is 1.02×10^{-6} / h → MTTF = 980000 h, $MTTF_D$ = 4500 years.

The test interval (T1) for this unit corresponds to the max. life time (T).

Terms and abbreviations

FIT	Failure in Time x 10^{-9}/h	Failure rate (per hour) x 10^{-9}/h
Safe switch-off distance	Assured release distance	Distance from the active face within which the **correct detection of the absence** of a defined object (see Chapter 8) under all defined environmental conditions and the defined safety level can be achieved.
MTTF	**M**ean **t**ime **t**o **f**ailure	
OSSD	**O**utput **S**ignal **S**witch **D**evice	Output signal switching element (for GM701S: two PNP solid-state outputs)
PDF	**P**roximity **d**evice with defined behaviour under **f**ault conditions	
PDF-M	PDF with self **M**onitoring	
PFD_{avg}	**Average P**robality of **F**ailure on **D**emand	Average probability of dangerous failures of a safety function in the case of request
PFH bzw. PFH_D	**P**robability of a dangerous **F**ailure per **H**our	
Safe state	-	Minimum one of the two OSSD is switched off
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel	SIL 1-4 to DIN EN 61508. The higher the SIL the lower the probability that a safety function will fail.
SIL_{cl}	**S**afety **I**ntegrity **L**evel$_{\mathbf{c}\text{laim }\mathbf{l}\text{imit}}$	
T	Life time	= service life
T1	Test Interval (between life testing of the safety function)	

UK

La notice d'utilisation

... s'applique au détecteur de sécurité inductif GM701S.

... s'adresse à des personnes compétentes sur les directives CEM, basse tension et les règlements de sécurité.

⚠ **La description fait partie de l'appareil.** Elle fournit des indications sur l'utilisation correcte du produit. Lisez-la avant l'utilisation afin de vous familiariser avec les conditions environnantes, l'installation et le fonctionnement. **Respectez les remarques concernant la sécurité.**

Contenu

1. Consignes de sécurité

Respectez les indications de la notice d'emploi.

Le non-respect de ces consignes, l'emploi non conforme aux prescriptions, le montage ou les manipulations incorrects peuvent porter atteinte à la sécurité des personnes et des installations.

FR

Pour le montage et le fonctionnement, les indications de la notice d'utilisation doivent être respectées strictement et le cas échéant les normes techniques pertinentes doivent être observées dans le cadre de l'application.

En cas de non-respect des indications ou des normes, en particulier en cas de manipulations et/ou modifications sur le produit, toute responsabilité est déclinée.

L'appareil ne doit être monté, raccordé et mis en service que par un technicien dûment formé aux consignes de sécurité.

⚠ **Après installation du système, un test complet de bon fonctionnement doit être effectué.**

Mettez l'appareil hors tension externe avant toute manipulation. Le cas échéant, mettez également hors tension les circuits des charges relais alimentés séparément.

⚠ **Lors de l'installation les consignes délivrées par la norme EN 60204 sont à respecter scrupuleusement.**

En cas de mauvais fonctionnement de l'appareil prenez contact avec le fabricant. Les interventions sur l'appareil peuvent avoir des conséquences graves pour la sécurité des personnes et des installations. Elles ne sont pas autorisées et ont pour conséquence une exclusion de responsabilité et de garantie.

⚠ **L'aptitude du produit pour une application précise ou dans des conditions environnantes particulières ne peut pas être assurée et doit être garantie par l'utilisateur.**

2. Caractéristiques et fonctionnement

Le détecteur de sécurité inductif GM701S détecte les métaux sans contact.
Le détecteur de sécurité correspond au Performance Level e selon projet EN ISO 13849-1 ou aux exigences SIL 3 selon IEC 61508 et PDF-M selon EN 60947-5-3 et catégorie 4 selon EN 954-1 et satisfait SIL_{cl}3 selon IEC 62061.

Remarques sur la classification de l'appareil selon EN 60947-5-2 ou EN 60947-5-3:
En fonction du type de montage, l'appareil correspond à la classification I1C40SP2M ou I2C40SP2M (voir également 6. Montage).

3. Obligations concernant la configuration du matériel

Le détecteur de sécurité inductif GM701S doit être employé en respectant les obligations suivantes:

Obligations non relatives au produit

Comme le détecteur de sécurité inductif réagit à des objets métalliques, des mesures correspondantes doivent être prises empêchant que des objets métalliques soient posés sur la face active intentionnellement ou non intentionnellement (selon EN 1088, Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs, voir 6. Montage, figure 4).
Les conditions d'utilisation spécifiées doivent être prises en compte. Pour tous les circuits de sécurité externes raccordés au système, la fonction normalement fermée doit être choisie.

Obligations relatives au produit

Les exigences de sécurité de chaque application doivent correspondre aux exigences spécifiées dans cette notice.
En cas de défauts dans le détecteur de sécurité menant à l'activation de l'état défini comme sûr, des mesures doivent être prises pour garantir l'état sûr si l'ensemble du système de commande continue son fonctionnement.

Des appareils endommagés doivent être échangés.

⚠ **L'appareil est approprié pour des applications jusqu'à 5 Hz.**

4. Tests/homologations

Le détecteur de sécurité inductif GM701S a été homologué par TÜVNord.

Le détecteur de sécurité a été testé selon:

- 98/37/CEE Directive Machine Européenne
- 73/23/CEE ou 93/68 Directive basse tension
- 89/336/CEE Directive CEM ou 93/68/CEE
- Projet EN ISO 13849-1 PL e (2004) Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité
- EN 954-1: (1997) Catégorie 4, Sécurité des machines. Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité
- EN 60204-1: (1997) (où applicable) Equipement électrique des machines
- EN 60947-5-2 : (1998) Appareillage à basse tension: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande - Détecteurs de proximité
- EN 60947-5-3 : (1999) Appareillage à basse tension: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande - Prescriptions pour dispositifs de détection de proximité à comportement défini en cas de défaut
- Projet DIN EN 60947-5-3/A1 (Février 2004)
- IEC 61508 (2002) SIL 3
- IEC 62061 (2005) SIL_{cl} 3
- UL 508 limited voltage/current

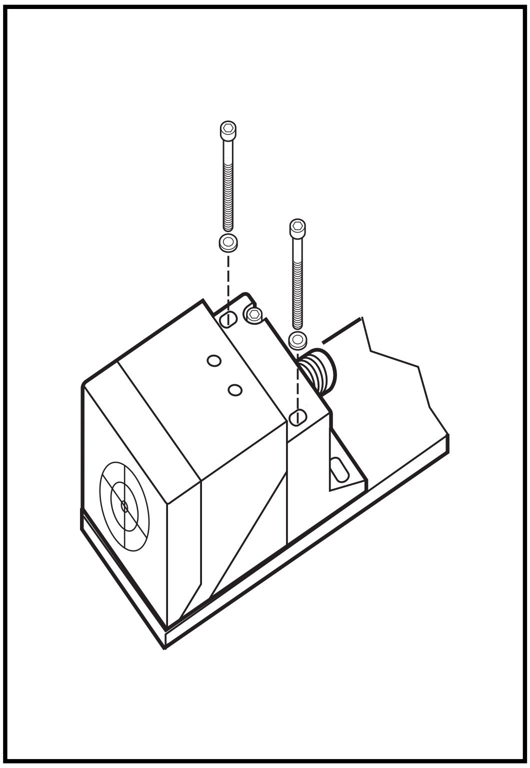
FR

5. Fourniture

1 détecteur de sécurité GM701S avec équerre de fixation prémontée,
1 clé mâle coudée pour fixer le détecteur de sécurité sur l'équerre de fixation
1 notice d'utilisation GM701S, numéro 701976.

Si l'un des composants mentionnés manque ou est endommagé, veuillez contacter l'une des filiales ifm.

6. Montage



Fixation de l'appareil

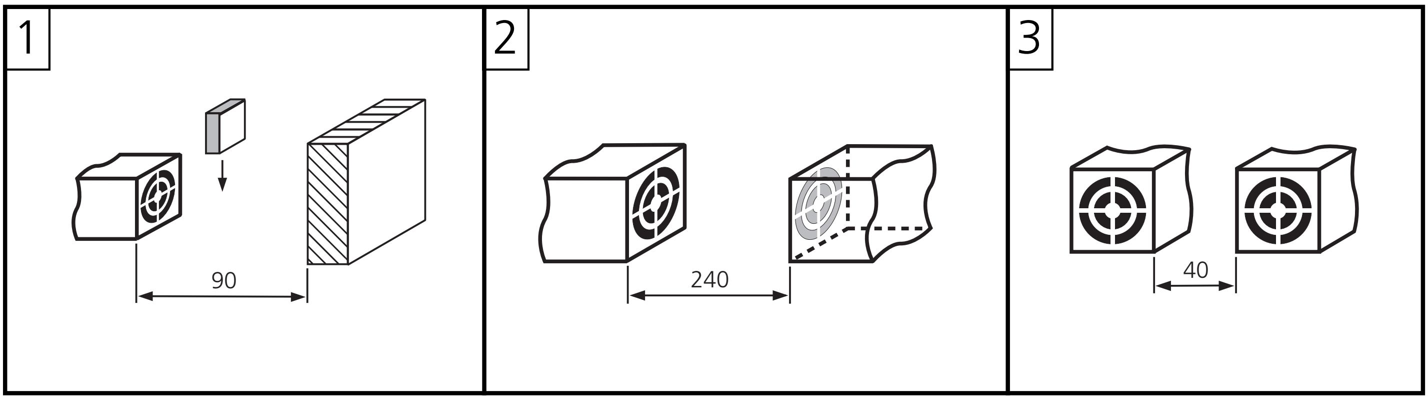
L'appareil doit être suffisamment bien fixé pour ne pas risquer de se déplacer. Pour remplir cette exigence

- fixer l'appareil le plus solidement possible à l'endroit choisi et dans la position choisie
- serrer les vis indesserrables en appliquant un couple de serrage de 1,0 Nm
- éviter l'utilisation des trous oblongs pour l'installation initiale

Conditions de montage

- En cas d'environnement métallique en cuivre, en aluminium ou en laiton l'appareil est monté encastré selon EN 60947-5-2, type I1C40SP2M.
- En cas d'environnement métallique en acier l'appareil est monté non encastré selon EN 60947-5-2, type I2C40SP2M.
- De plus, un côté de l'appareil peut être posé sur de l'acier.

Les conditions de montage selon les figures 1 à 4 sont à prendre en compte.



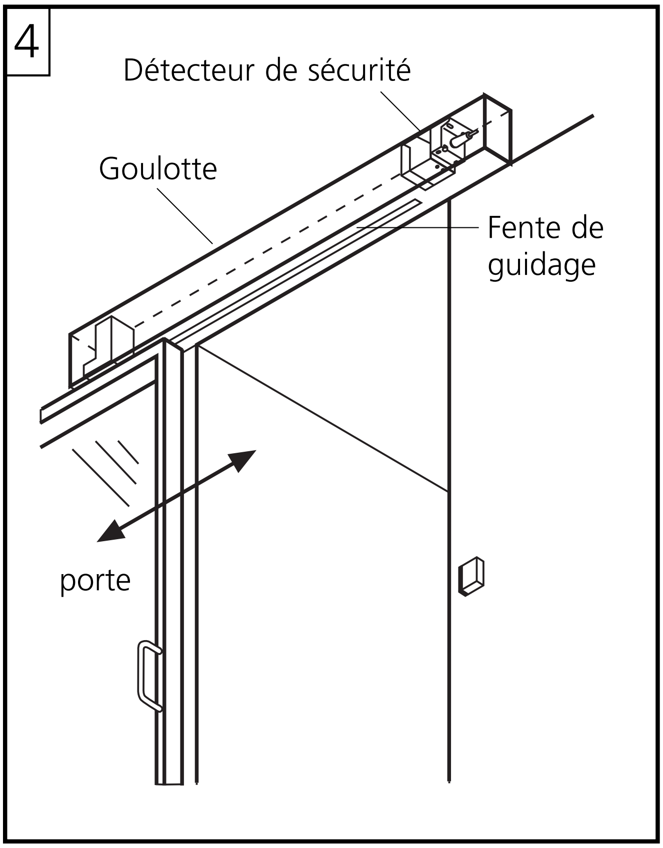


Figure 4:

Exemple de montage dissimulé près d'une porte coulissante selon EN1088:

Installer le détecteur de sécurité de manière à exclure tout risque de contact direct avec sa face active en le dissimulant, par exemple, à l'intérieure d'une goulotte qui ne pourra pas s'ouvrir sans outillage et dont la fente sera trop petite pour permettre de le manipuler.

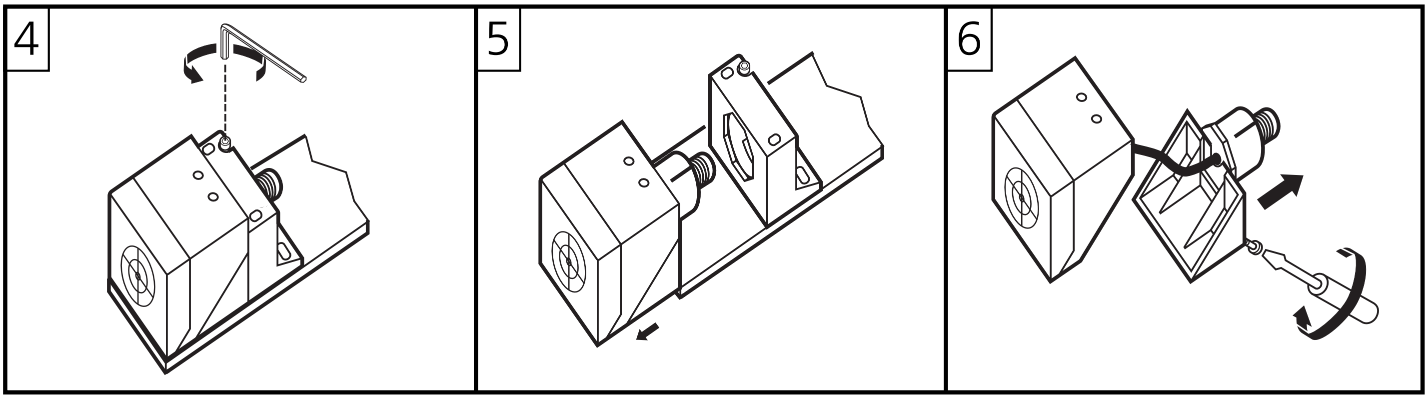
Veiller, lors du montage, à ne pas laisser pénétrer d'encrassement (par ex. copeaux métalliques) dans la goulotte en plaçant, par exemple, un peigne pour recouvrir la fente de guidage dans la goulotte et en montant cette goulotte au-dessus de la porte.

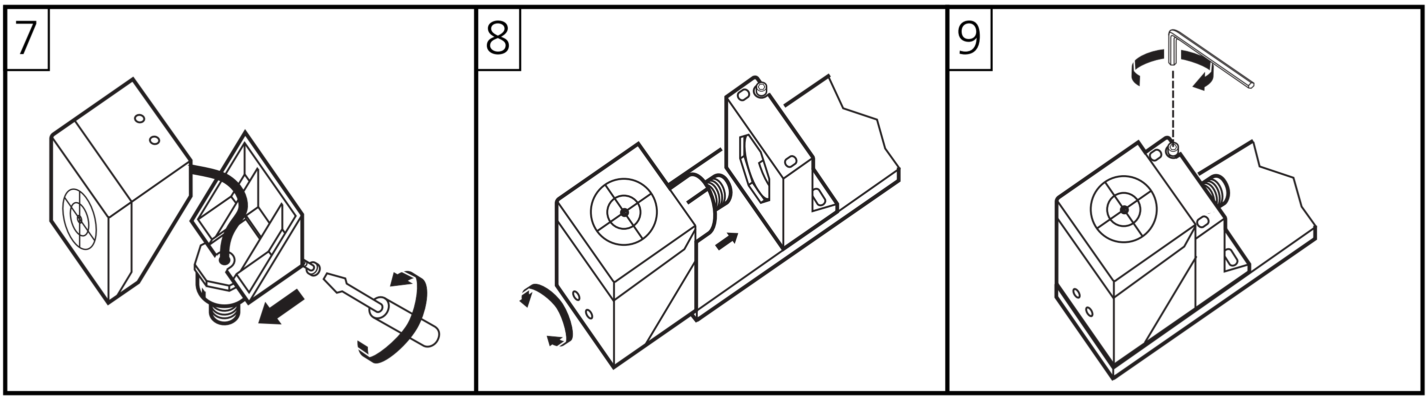
FR

Dispositions prises pour réduire les possibilités de fraude

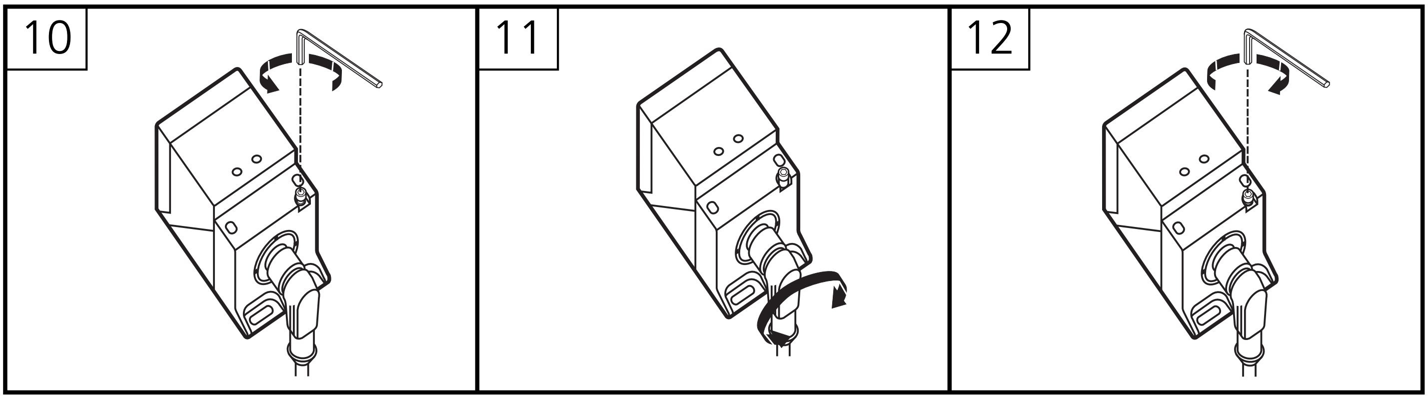
Empêcher tout contact direct avec la face active selon EN 1088 (voir 3. Obligations concernant la configuration du matériel) en prenant les dispositions de montage et de protection appropriées.

7. Orienter la face activen



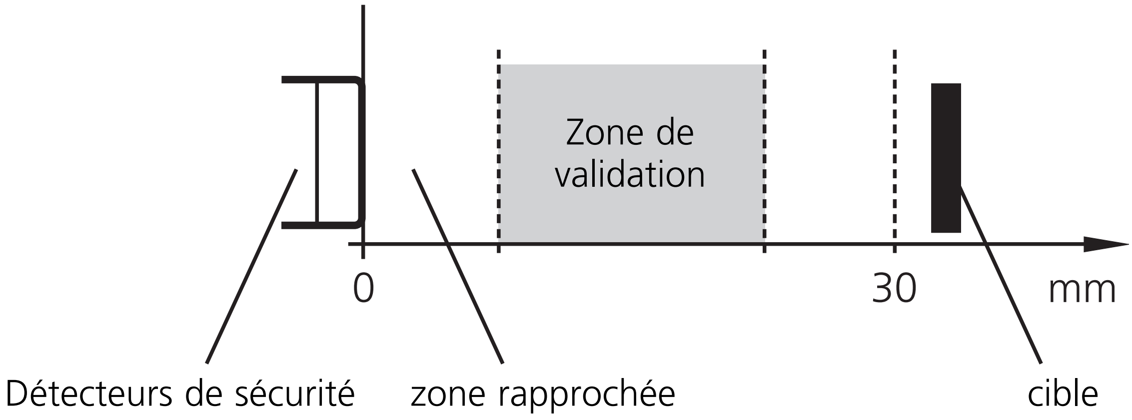


Le connecteur est orientable



8. Principe de fonctionnement

8.1 Technique de la fenêtre



FR

Les sorties (OSSD) ne sont activées qu'en cas de présence d'un drapeau métallique dans la zone de validation. En dehors de cette zone de validation, les sorties (OSSD) restent désactivées.

La distance de désactivation sûre est 30 mm.

En cas d'amortissement à l'aide d'une cible normalisée de 45 x 45 x 1 mm en FE360 = acier doux pour un montage non encastré selon EN 60947-5-2, la zone de validation est ≤ 10 mm ... ≥ 15 mm dans toute la gamme de température.

⚠ **L'utilisation d'autres drapeaux (matière, forme) implique une zone de validation différente.**

Une température ambiante de 20°C, un montage non encastré du détecteur de sécurité et une cible normalisée de 45 x 45 x 1 mm selon EN 60947-5-2 en différentes matières donne **de manière typique** la zone de validation suivante:

Matière	**Zone de validation**	
	Limite inférieure	**Limite supérieure**
Acier FE360	≤ 10 mm	≥ 15 mm
Acier inox 304	7,5 mm	13,2 mm
AlMg3G22	2,0 mm	5,8 mm
Al 99 %	1,4 mm	5,0 mm
CuZn37	2,3 mm	6,2 mm
Cu	0,8 mm	4,3 mm

8.2 Raccordement électrique

La tension d'alimentation (L+...L-) doit être raccordée entre la broche 1 (L+) et la broche 3 (L-) du connecteur. La tension nominale est 24 V DC. Cette tension peut se situer entre 19,2 V et 30 V avec 5% d'ondulation résiduelle incluse selon EN 61131-2.

L'appareil doit être impérativement alimenté par une alimentation isolée électriquement et équipé d'un dispositif de protection contre les surcharges selon la norme UL 248. Les exigences de la norme UL 508 pour la catégorie " limited voltage/current " doivent être satisfaites.

(Voir le schéma de branchement à la page 54).

⚠ **En cas d'un seul défaut, la tension d'alimentation ne doit pas dépasser la valeur de 60 V DC pendant plus de 0,2 s jusqu'à une valeur maximale de 120 V DC.**
(Cela exige, entre autres, l'isolement sûr de l'alimentation et du transformateur).

8.3 Signaux du détecteur

L'état de sécurité est l'état désactivé (état sans courant: état logique "0" d'un OSSD).

Si le drapeau est dans la zone de validation et qu'aucun défaut n'affecte le détecteur, les 2 sorties (OSSD) seront commutées (état logique "1").

Les **données de sortie** sont compatibles avec les données d'entrée selon EN 61131-2 type 1 ou 2:

état logique "1"	≥ 15 V	2...15 mA
	≥ 11 V	15...30 mA
état logique "0"	≤ 5 V	courant résiduel 0,2 mA*

* (courant pull-down typ. 30 mA)

Si le drapeau est en dehors de la zone de validation, les sorties sont désactivées (état logique "0").

⚠ **Les courts-circuits entre les conducteurs des deux sorties sont détectées par le détecteur de sécurité et les sorties (OSSD) sont désactivées.**

Les courts-circuits entre un conducteur de sortie et un conducteur de tension d'alimentation sont détectés, dans ce cas l'autre sortie est désactivée.

8.4 Dispositions prises pour réduire les possibilités de fraude

Afin de réduire la possibilité d'une fraude facile du détecteur de sécurité, les mesures suivantes ont été prises:

1. Lorsqu'un objet métallique est rapproché lentement de la face active, sa présence dans la zone de validation est indiquée par la LED de signal avec une temporisation d'env. 3 s (**cependant, les sorties sont commutées sans temporisation**), de ce fait l'objet se trouve déjà dans la zone rapprochée avant que cette visualisation ne soit active. Les règlements techniques concernant le redémarrage de l'installation doivent être respectés.
2. Si l'objet métallique reste dans la zone rapprochée pendant plus d'env. 2 s, les sorties sont entièrement désactivées et aucun signal de sortie ne sera fourni en cas d'amortissement dans la zone de validation. Si l'objet reste dans la zone rapprochée pendant plus d'env. 5 s, le mode installation est activé (voir 9.2 Réglage).

   La réactivation de la zone de validation peut être obtenue:
   - par un désamortissement (cible dans zone > 30 mm) pendant plus de 2 s
   - ou par une mise hors tension

   (voir 9.2 Réglage).

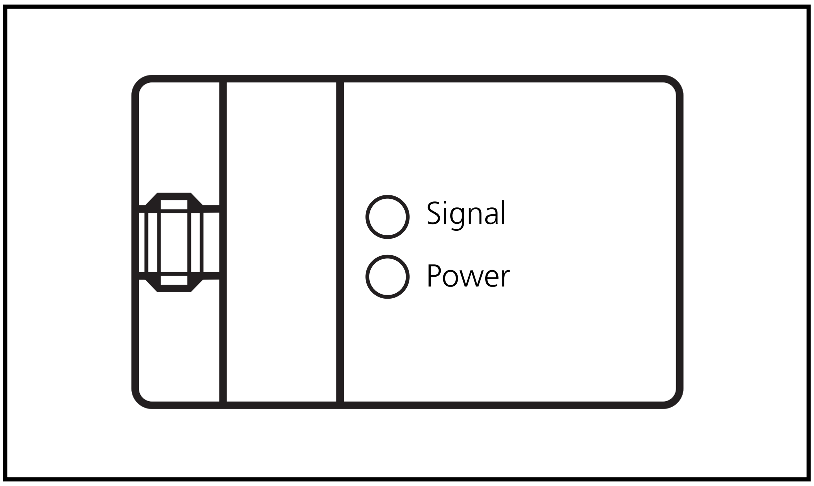
Les indications données aux points 3. et 6. doivent être prises en compte.

FR

8.5 Temps de réponse

Temps de réponse sur une demande de la fonction de sécurité (sortir de la zone de validation)	≤ 50 ms
Temps de réponse d'entrée dans la zone rapprochée (zone non relative à la sécurité)	≤ 100 ms
Temps de réponse à l'approche de la zone de validation (temps de validation)	typ. 100 ms ≤ 200 ms
Temps de risque / temps de réponse en cas de défauts relatifs à la sécurité	≤ 100 ms
Temps de présence permis dans la zone rapprochée	ca. 2 s
Temporisation pour l'activation du mode de réglage (voir 9.2 Réglage)	ca. 5 s
Temps de présence à l'état désamorti (≥ 30 mm) pour le retour au mode de fonctionnement (voir 9.2 Réglage)	ca. 2 s
Simultanéité de l'activation et de la désactivation des sorties sur demande de fonction de sécurité	≤ 50 ms
Durée des impulsions de déclenchement de test	≤ 1,0 ms

9. Indication



Sur la face supérieure du détecteur se trouvent deux LED.

Signal: jaune
Power: verte

9.1 Visualisation de la tension

FR

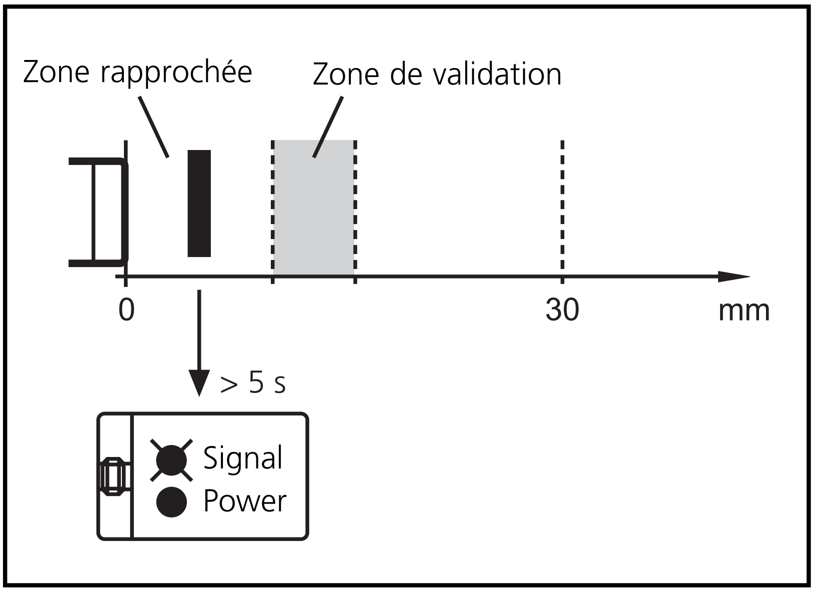
La LED power verte est allumée dès que la tension d'alimentation se situe dans la plage de tension correcte.

- En cas de sous-tension elle clignote lentement
- En cas de surtension elle clignote rapidement.

Dans les deux cas ci-dessus, les sorties sont désactivées (état logique "0").

9.2 Réglage

Pour un montage correct et facile, le détecteur peut être mis dans le mode installation.

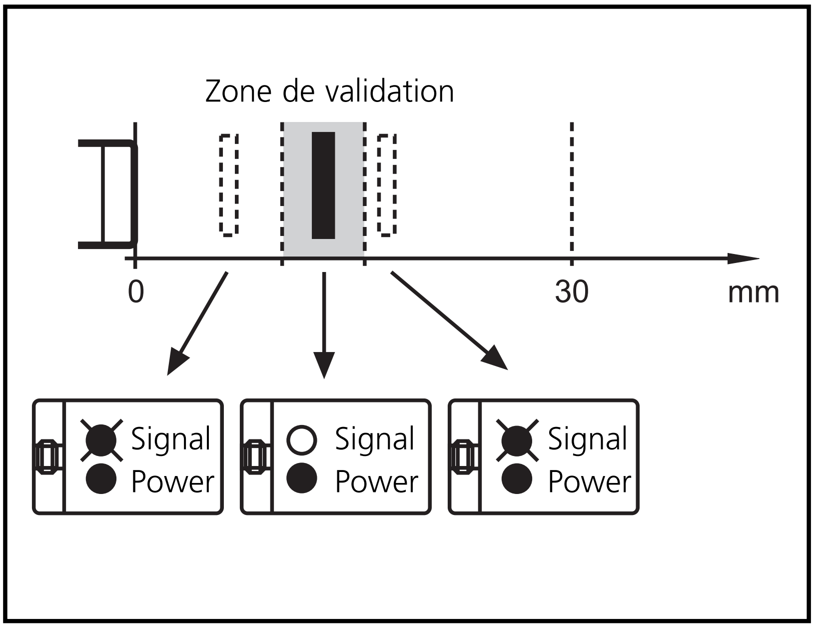


Ceci s'effectue en posant un objet métallique directement devant la face active du détecteur de sécurité (dans la zone rapprochée).

Après env. 5 s la LED de signal jaune commence à clignoter: Le mode installation est actif.

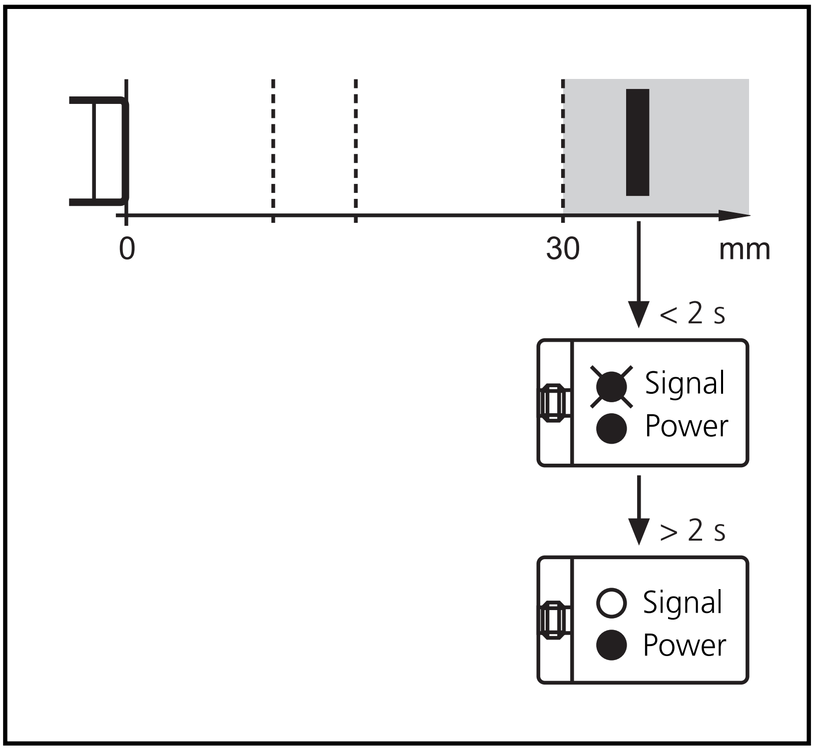
Tant que ce mode est actif, les étages de sortie restent à l'état désactivé.

Lorsque le détecteur est dans le mode installation, la zone de validation du détecteur peut être visualisée en déplaçant la cible métallique.



En cas de présence de la cible métallique dans la zone de validation, la LED de signal jaune s'éteint.

Si la cible métallique est dans la zone rapprochée ou en dehors de la zone de validation, la LED de signal clignote de nouveau.



Si le détecteur est désamorti pendant plus de 2 s (cible dans zone > 30 mm), le mode installation est désactivé et la LED de signal jaune s'éteint.

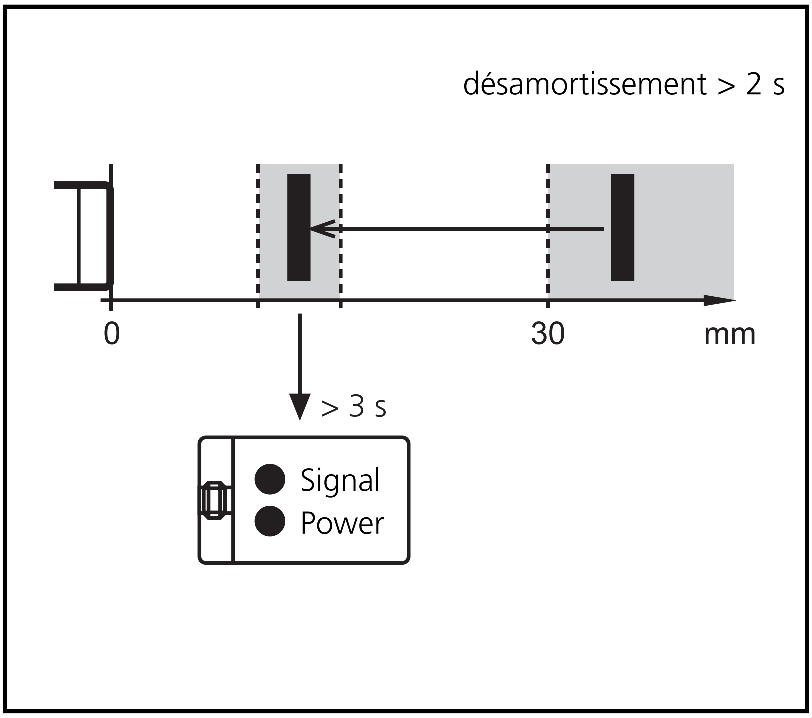
Ceci peut également être obtenu par une mise hors tension

Explication des symboles:

○ LED éteinte ● LED allumée LED clignote LED clignote rapidement

9.3 Mode de fonctionnement

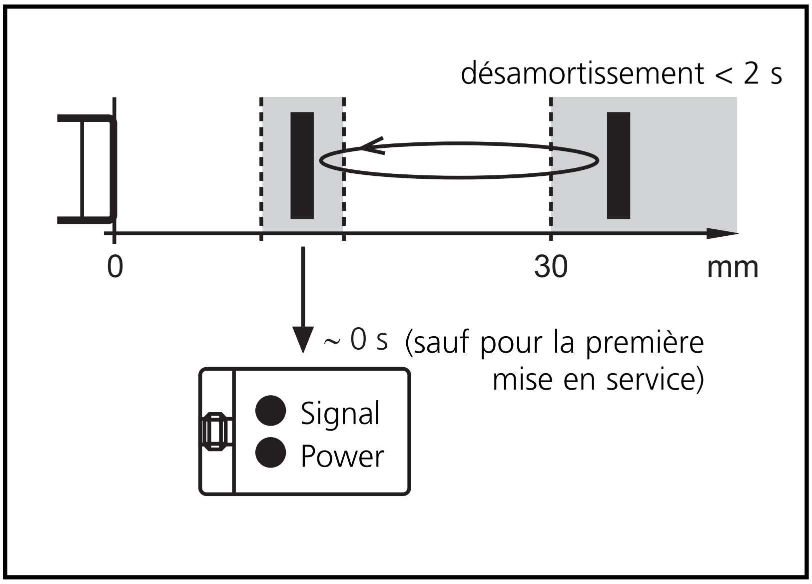
La durée du désamortissement précédent est décisive si la LED de signal jaune s'allume avec temporisation (1) ou sans temporisation (2) lorsqu'un objet passe dans la zone de validation. **En tout cas les sorties sont commutées sans temporisation.**



(1) Si la cible métallique était éloigné du détecteur pendant plus d'env. 2 s (cible dans zone > 30 mm), la LED de signal jaune s'allume avec une temporisation d'env. 3 s en cas d'amortissement dans la zone de validation.

Il en est de même si le drapeau se trouve dans la zone de validation lors de la mise sous tension.

FR



(2) Si le drapeau était éloigné du détecteur pendant moins d'env. 2 s (cible dans zone > 30 mm), la LED de signal jaune s'allume sans temporisation en cas d'amortissement dans la zone de validation.

En cas de désamortissement les sorties sont désactivées et la LED de signal jaune s'éteint sans temporisation.

En cas d'amortissement dans la zone rapprochée, les sorties sont désactivées alors que la LED de signal jaune ne s'éteint qu'après une temporisation d'env. 2 s. Au moment où la LED de signal s'éteint les sorties sont maintenues à l'état désactivé. De ce fait, la sortie ne peut

plus être réactivée dans la zone de validation. Un signal de sortie sera fourni de nouveau par un désamortissement (cible dans zone > 30 mm) pendant plus de 2 s ou par une mise hors tension (voir 8.4).

Présentation succincte de la visualisation par LED

LED	Signification	Etat de commutation des sorties A1 (OSSD1)	Etat de commutation des sorties A2 (OSSD2)
○ Signal ○ Power	aucune alimentation en tension	0	0
○ Signal ✱ Power	sous-tension	0	0
○ Signal ✹ Power	surtension	0	0
○ Signal ● Power	sorties désactivées; en dehors de la zone de validation (mode de fonctionnement) ou dans la zone de validation (mode installation)	0	0
● Signal ● Power	sorties commutées; dans la zone de validation (mode de fonctionnement)	1	1
✱ Signal ● Power	sorties désactivées; en dehors de la zone de validation (mode installation)	0	0
✱ Signal ○ Power	Défaut interne ou externe - par ex. court-circuit entre deux fils de sorties - par ex. court-circuit entre sortie et l'alimentation ou masse analyse du défaut: 1. Désamortir / amortir 2. Mise hors tension / sous tension 3. Remplacer l'appareil 4. Vérifier le câblage / les broches 5. Vérifier le boîtier de contrôle externe (par ex. G1500X ou API)	0 0 1	0 1 0

Explication des symboles:

○ LED éteinte ● LED allumée ✱ LED clignote ✹ LED clignote rapidement

Données techniques

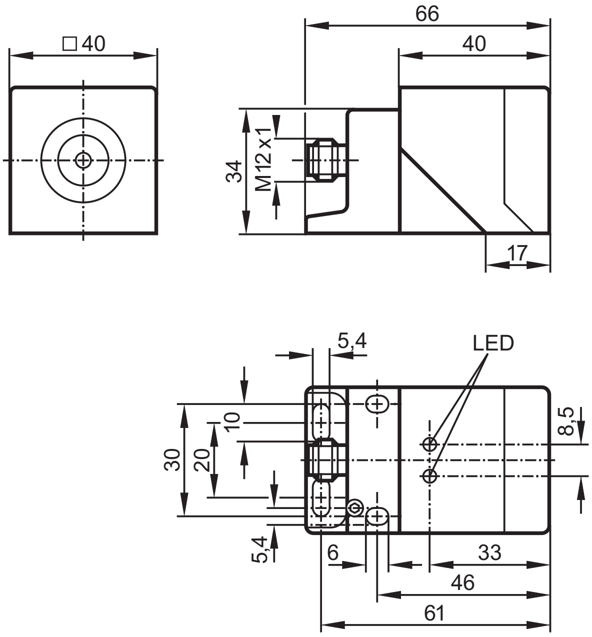
GM701S

GIMC-4030-US 2 OSSD

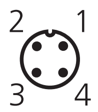
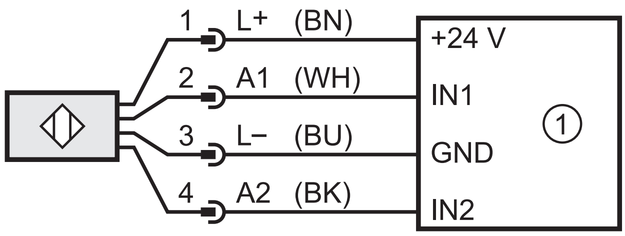
Rectangulaire plastique
Connecteur
Zone de validation: 10...15 mm

Catégorie 4 (EN 954-1)
PDF-M (EN 60947-5-3)
Conforme aux exigences
SIL 3 (DIN EN 61508)

pour les applications industrielles



Tension d'alimentation [V]	24 DC (19,2...30 DC) *)
Protection contre les courts-circuits	oui
Protection contre l'inversion de polarité	oui
Chute de tension	< 2,5 V; 100 mA
Consommation [mA]	< 15
Sorties (OSSD)	2 x PNP (voir 8.3) Remarque : courant pull-down à l'état désactivé typ. 30 mA
Tension d'isolement assignée [V]	30
Tension de sortie	compatibilité avec EN 61131-2 entrées type 1, 2 et 3
Temps de réponse	Temps de réponse sur une demande de la fonction de sécurité (sortir de la zone de validation): < 50 ms Temps de réponse à l'approche de la zone de validation (temps de validation): < 200 ms
Retard à la disponibilité [s]	5
Durée d'utilisation T (life-time) [h]	max. 87600
Mode de fonctionnement	fonctionnement permanent (aucun entretien)
CEM / vibration, choc	selon EN 60947-5-3
Résistance au choc selon EN 60439-6	IK06
Distance de déclenchement sûre [mm]	30

Classe climatique selon EN 60654-1	Cx
Température d'air [°C]	-25...70
Taux du changement de la température [°C/min]	0,5
Humidité relative dans l'air [%]	5...95
Humidité absolu dans l'air [g/m^3]	1...25
Pression d'air [kPa]	80...106
Radiation solaire [W/m^2]	500
Condensation	oui
Précipitation influencée par le vent (pluie, neige, grêle)	oui
Formation de glace	oui
Brouillard salin	non
Degré de souillure	3
Protection	IP65 / IP67 (selon EN60529), III
Matières de boîtiers	PPE; zamac
Indication	LED jaune (signal); LED verte (Power)
Raccordement	connecteur M12, contacts dorés
Schéma de branchement Couleurs des fils conducteurs BK noir BN brun BU bleu WH blanc  Couleur des fils (BN, BK, BU, WH) si utilisation de prises ifm	 1: boîtier de contrôle ou API
Remarques	*) voir 8.2

Sauf indication contraire, toutes les données se réfèrent à la cible normalisée de 45 x 45 x 1 mm selon EN 60947-5-2 (FE 360 = acier doux) dans toute la plage de température.

IEC 61508

L'appareil satisfait aux exigences SIL_{cl} = 3 selon IEC 62061 et correspond aux exigences pour SIL 3 selon IEC 61508.
La probabilité d'erreurs résiduelles calculée selon IEC 61508 est PFD_{avg} = $1,1 \times 10^{-4}$ et PFH ou PFH_D = $2,5 \times 10^{-9}$ / h. Le taux de défaillance total est $1,02 \times 10^{-6} \rightarrow$ MTTF = 980000 h, $MTTF_D$ = 4500 ans.

L'intervalle de test (T1) pour cet appareil corresponde à la durée d'utilisation maximale (T).

Termes et abréviations

FIT	Failure in Time x 10^{-9}/h	Taux de défaillance (par heure) x 10^{-9}/h
Distance de déclenchement sûre	Assured release distance	Distance par rapport à la face active dans laquelle la **détection correcte de l'absence** d'un objet stipulé (voir Chapitre 8) est atteinte dans toutes les conditions environnantes stipulées et ne niveau de sécurité défini.
MTTF	**M**ean **t**ime **t**o **f**ailure	Durée moyenne avant défaillance
OSSD	**O**utput **S**ignal **S**witch **D**evice	Signal de sortie de commutation (pour: GM701S: deux sorties sémiconducteurs PNP)
PDF	**P**roximity **d**evice with defined behaviour under **f**ault conditions	Dispositifs de détection de proximité à comportement défini en cas de défaut
PDF-M	PDF with self **M**onitoring	PDF auto-contrôle
PFD_{avg}	**Average P**robality of **F**ailure on **D**emand	Probabilité moyenne des défaillance d'une fonction de sécurité sur demande
PFH bzw. PFH_D	**P**robability of a dangerous **F**ailure per **H**our	Probabilité d'une défaillance dangereuse par heure
État de sécurité	-	Au moins un des deux OSSD est à l'état désactivé
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel	Niveau de sécurité SIL 1-4 selon DIN EN 61508. Plus le niveau SIL est haut, plus faible est la probabilité d'une défaillance de la fonction de sécurité
SIL_{cl}	**S**afety **I**ntegrity **L**evel$_{\textbf{c}\text{laim }\textbf{l}\text{imit}}$	Niveau de sécurité$_{\text{claim limit}}$
T	Life time	Durée de vie (= durée d'utilisation)
T1	Test Interval (between life testing of the safety function)	Intervalle de test (entre tests de la fonction de sécurité)

FR

Estas instrucciones de uso

... están destinadas al detector de seguridad inductivo GM701S.
... están dirigidas a técnicos especializados en conformidad con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética, la Directiva de Baja Tensión y las normas sobre seguridad.

Las instrucciones de uso forman parte del aparato.
Contiene instrucciones para el manejo correcto de este producto. Lea estas instrucciones antes de utilizar el aparato para que pueda familiarizarse con las condiciones de utilización, la instalación y el funcionamiento del mismo. **Siga las instrucciones de seguridad.**

Contenido

1. Instrucciones de seguridad

Siga las indicaciones de las instrucciones de uso.

El incumplimiento de las instrucciones, la utilización no conforme al uso para el que está destinado (indicado a continuación), así como la instalación o el manejo incorrectos pueden poner en peligro la seguridad de las personas y de las instalaciones.

Para el montaje y el uso conforme del producto se deberán seguir exactamente las instrucciones contenidas en este manual y, en su caso, tener en cuenta las correspondientes normas técnicas aplicables según el uso al que se refieren.

Queda excluida toda responsabilidad en el caso de incumplimiento de las instrucciones o de las normas, especialmente en el caso de manipulaciones y/o modificaciones en el producto.

Este aparato sólo debe ser instalado, conectado y puesto en funcionamiento por técnicos electricistas especializados en técnica de seguridad.

⚠ **Después de la instalación del sistema debe llevarse a cabo una completa comprobación de su funcionamiento.**

Desconecte la tensión externa del aparato antes de realizar cualquier trabajo con él. En caso necesario, desconecte también los circuitos de carga de relé con suministro de corriente independiente.

⚠ **Durante la instalación es necesario observar los requisitos establecidos en la norma EN 60204.**

Si se producen fallos en el funcionamiento del aparato, le rogamos que se ponga en contacto con el fabricante. La manipulación del aparato puede poner en grave peligro la seguridad de las personas y de las

instalaciones. Dichas manipulaciones no están permitidas y tienen como consecuencia la exclusión de la responsabilidad y garantía por nuestra parte.

⚠ **No podemos garantizar la idoneidad del producto para una aplicación determinada o para unas condiciones ambientales especiales. De estas cuestiones debe asegurarse el propio usuario.**

2. Utilización conforme a las normas

El detector de seguridad inductivo GM701S detecta metales sin contacto. El detector de seguridad cumple con el Performance Level e conforme al borrador EN ISO 13849-1 y con los requisitos SIL 3 según IEC 61508 y PDF-M según EN 60947-5-3, así como con la categoría 4 según EN 954-1, además de cumplir con la SIL_{cl} 3 según IEC 62061.
Indicación sobre la clasificación del aparato según EN 60947-5-2 o EN 60947-5-3: dependiendo del tipo de montaje, al aparato le corresponde la clasificación I1C40SP2M o bien I2C40SP2M (véase 6. Montaje).

3. Condiciones para la planificación del hardware

La aplicación del detector de seguridad inductivo GM701S debe efectuarse cumpliendo las siguientes condiciones:

Condiciones que no dependen del producto
Dado que el detector de seguridad inductivo reacciona a los objetos metálicos, deben tomarse las medidas pertinentes para evitar la colocación, consciente o inconsciente, de objetos metálicos sobre la superficie activa (véase EN 1088, Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos, véase también 6. Montaje, fig. 4).
Las condiciones de aplicación especificadas deben cumplirse.
Todos los circuitos de corriente de seguridad conectados externamente al sistema deben cumplir el principio de corriente de reposo.

Condiciones que dependen del producto
Los requisitos técnicos de seguridad de la correspondiente aplicación deben coincidir con los requisitos establecidos en estas instrucciones.
En el caso de fallos en el interior del detector de seguridad que ocasionen

la activación del estado definido como seguro, deben tomarse medidas para mantener dicho estado seguro mientras siga funcionando el conjunto del sistema de control.
Los aparatos dañados deben ser sustituidos.

⚠ **El dispositivo es apto para aplicaciones hasta 5 Hz.**

4. Pruebas/homologaciones

El detector de seguridad inductivo GM701S ha sido certificado por TÜVNord.

El detector de seguridad ha sido examinado conforme a:

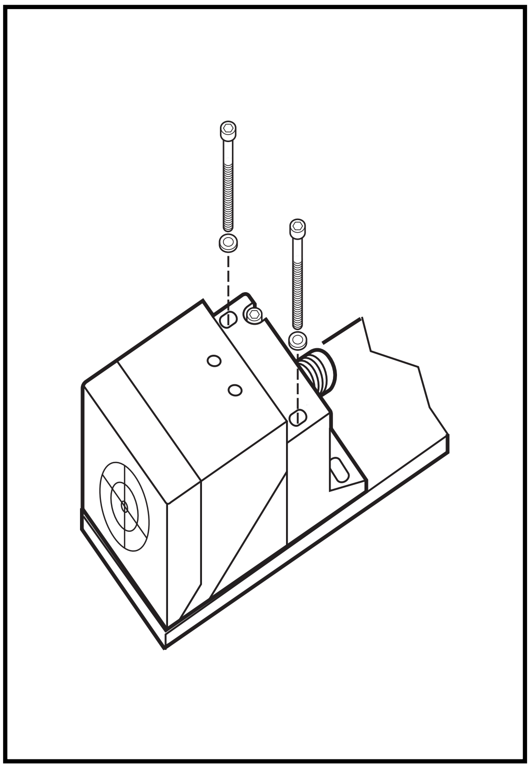
- Directiva europea sobre máquinas 98/37/CE
- Directiva de Baja Tensión 73/23/CE y 93/68
- Directiva sobre CEM 89/336/CE y 93/68/CE
- Borrador EN ISO 13849-1 PL e (2004) Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad.
- EN 954-1: (1997) Categoría 4, seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad
- EN 60204-1: (1997) (en caso de ser aplicable) Equipo eléctrico de las máquinas
- EN 60947-5-2: (1998) Aparamenta de baja tensión: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando - Detectores de proximidad
- EN 60947-5-3: (1999) Aparamenta de baja tensión: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando - Requisitos para dispositivos de detección de proximidad con comportamiento definido en condiciones de defecto
- Borrador DIN EN 60947-5-3/A1 (febrero de 2004)
- IEC 61508 (2002) SIL 3
- IEC 62061 (2005) SIL_{cl} 3
- UL 508 limited voltage/current

5. Componentes incluidos en la entrega

Un detector de seguridad GM701S con escuadra de montaje preinstalada,
una llave macho hexagonal para la fijación del detector de seguridad sobre la escuadra de montaje,
un ejemplar de las instrucciones de uso GM701S, nº del producto 701976.

En el caso de que uno de los componentes falte o esté dañado, le rogamos se ponga en contacto con una de las sucursales de ifm.

6. Montaje



Sujeción del aparato

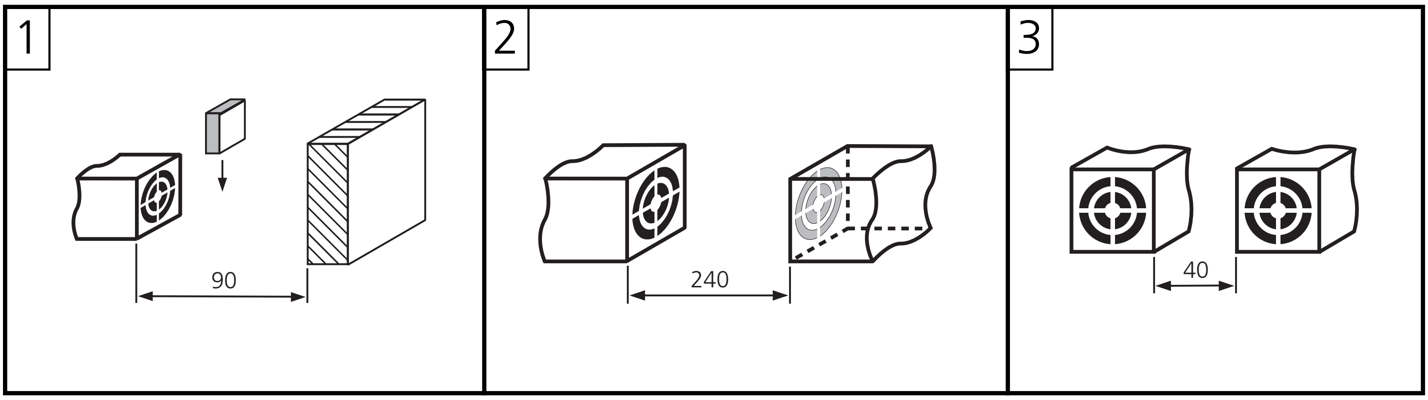
El aparato se debe colocar de tal modo que esté lo suficientemente seguro como para evitar una posible alteración de su posición. Para cumplir este requisito

- el aparato, sirviéndose para ello de la escuadra de montaje, debe fijarse en el lugar de montaje y en la posición elegida de tal modo que no se pueda soltar,
- han de apretarse tornillos fijos con una fuerza de 1,0 Nm,
- la utilización de los agujeros oblongos debe limitarse a la instalación inicial.

Condiciones de montaje

- El aparato puede montarse enrasado en cobre, aluminio y latón conforme a EN 60947-5-2, tipo I1C40SP2M.
- El aparato se puede montar no enrasado en acero conforme a EN 60947-5-2, tipo I2C40SP2M.
- Adicionalmente el aparato se puede montar enrasado en acero de forma unilateral.

Han de observarse las condiciones de montaje ilustradas en las figuras 1 a 4.



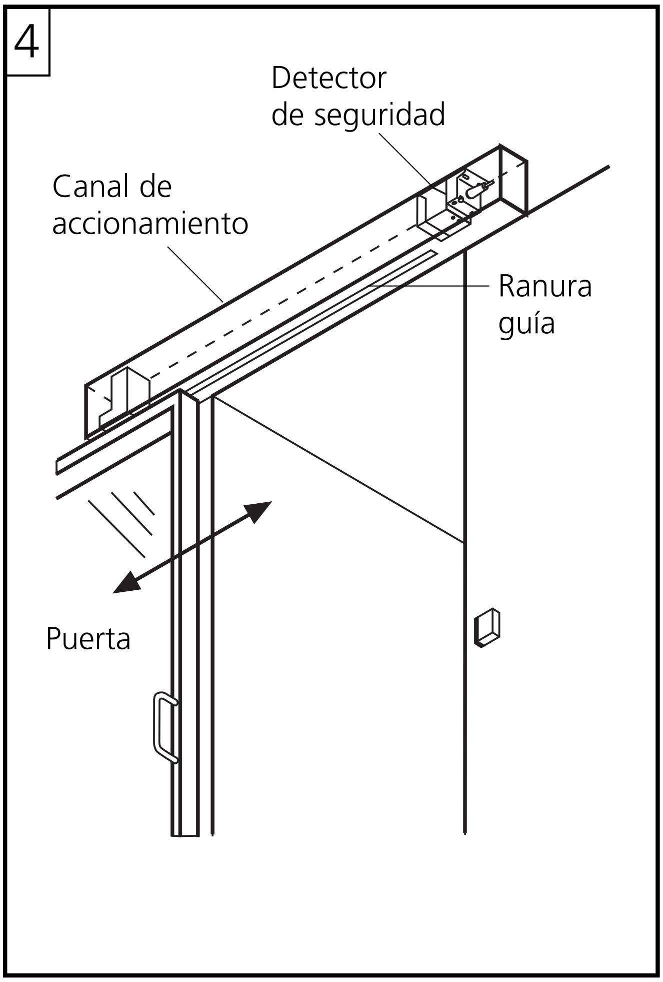


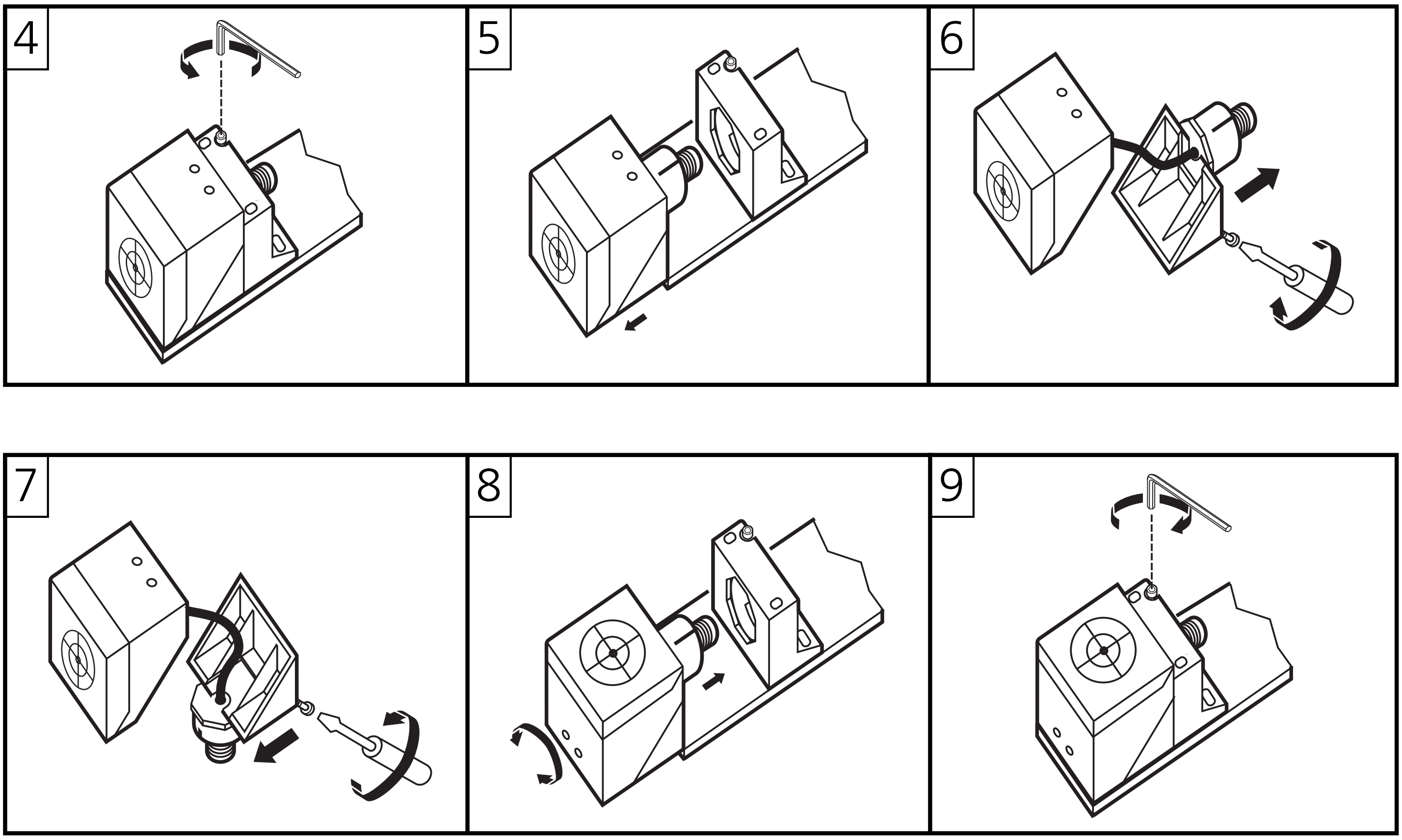
Figura 4:
Ejemplo de un montaje oculto en una puerta corredera según EN1088:

El detector de seguridad se ha montado de tal modo que queda excluida la posibilidad de un contacto directo con la superficie activa. Esto se consigue montando el detector de seguridad de modo que quede oculto dentro de un canal. El canal no se puede abrir sin el empleo de herramientas y la ranura es demasiado pequeña como para poder realizar a través de la misma una manipulación sin tener que abrir previamente el canal. Al realizar el montaje hay que tener en cuenta la posibilidad de poder tomar medidas contra la suciedad del canal de accionamiento (por ejemplo, causada por virutas de metal). Esto se consigue, por ejemplo, montando un peine para cubrir la ranura guía en el canal de accionamiento y montando el canal por encima de la puerta.

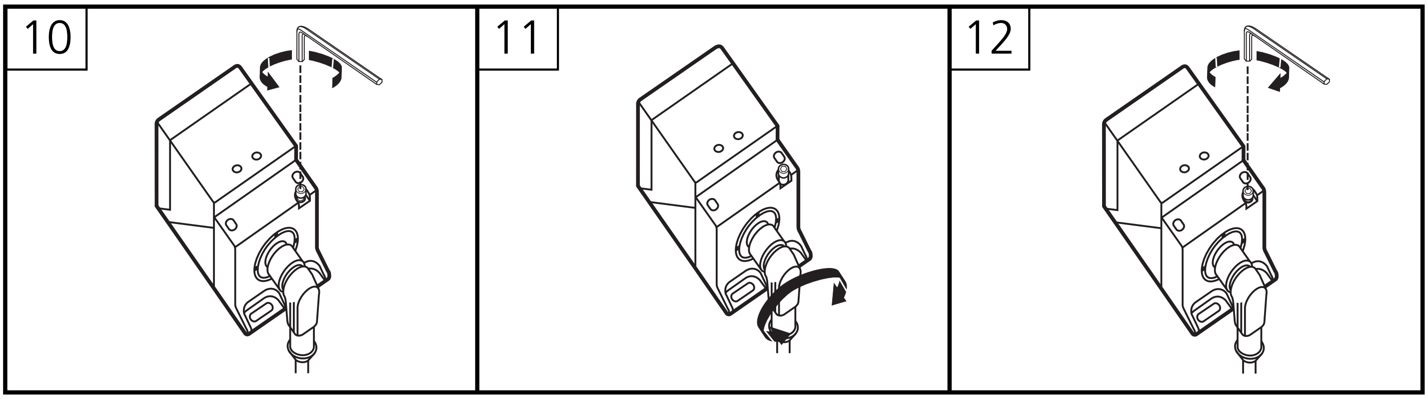
Medidas tomadas para disminuir la posibilidad de manipulaciones

Según la EN 1088 se debe evitar cualquier contacto directo con la superficie activa (véase también 3. Condiciones que no dependen del producto). Esto debe asegurarse mediante las pertinentes medidas de montaje o apantallamiento.

7. Orientación de la superficie activa

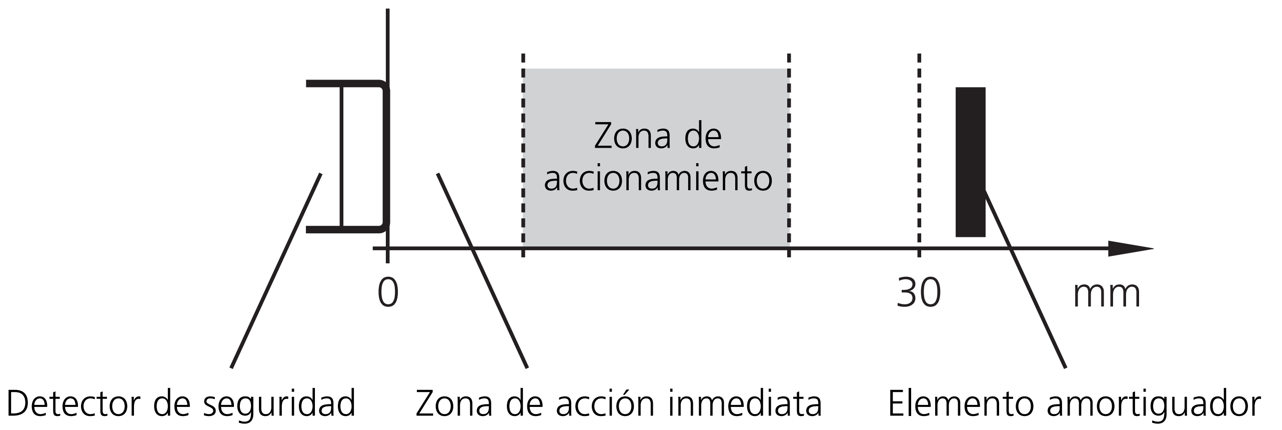


El conector es giratorio.



8. Principio de funcionamiento

8.1 Técnica de ventana



Las salidas (OSSD) se activan únicamente en caso de presencia del elemento amortiguador en la zona de accionamiento. Fuera de esta zona las salidas (OSSD) permanecen desconectadas.

ES

La distancia de desconexión segura es de 30 mm.

En caso de amortiguamiento con un target homologado según EN 60947-5-2 de 45 x 45 x 1 mm en FE360 = ST37K para un montaje no enrasado, la zona de accionamiento sería de ≤ 10 mm ... ≥ 15 mm en todo el rango de temperatura.

⚠ **La utilización de otros elementos amortiguadores (material, forma) da como resultado otra zona de accionamiento.**

Con una temperatura ambiente de 20°C, y un montaje no enrasado del detector de seguridad utilizando un target homologado según EN 60947-5-2 de 45 x 45 x 1 mm con distintos materiales, **normalmente** se alcanza la siguiente zona de accionamiento:

Material	**Zona de accionamiento**	
	Límite inferior	**Límite superior**
Acero FE360	≤ 10 mm	≥ 15 mm
Acero fino 1.4301 (V2A)	7,5 mm	13,2 mm
AlMg3G22	2,0 mm	5,8 mm
Al 99 %	1,4 mm	5,0 mm
CuZn37	2,3 mm	6,2 mm
Cu	0,8 mm	4,3 mm

8.2 Conexión eléctrica

La tensión de suministro (L+...L-) debe conectarse entre la clavija 1 y la clavija 3 del conector. La tensión nominal es de 24 V DC. Esta tensión puede oscilar, según EN 61131-2, entre 19,2 V y 30 V, con un 5% de ondulación residual.

El aparato debe recibir el suministro de tensión de una fuente de alimentación con separación galvánica y debe estar equipado con un dispositivo de protección contra sobrecorriente según UL 248. Para ello se deben cumplir los requisitos "limited voltage/current" según UL 508.

(véase el esquema de conexiones de la pág. 72).

La tensión de suministro no debe sobrepasar en el caso de un solo error el valor de 60 V DC durante un tiempo superior a 0,2 s, hasta un valor máximo de 120 V DC.
(Esto requiere, entre otras cosas, la separación segura del suministro de corriente y del transformador.)

8.3 Señales del sensor

El estado seguro es el estado desconectado (estado sin corriente: valor lógico"0" de una salida).

Si el elemento amortiguador se encuentra en la zona de accionamiento y no se produce ningún error en el sensor, ambas fases de salida (OSSD) conmutan (valor lógico "1").

Los **datos de salida** son compatibles con los datos de entrada según EN 61131-2 tipo 1 ó 2:

valor lógico "1"	≥ 15 V	2...15 mA
	≥ 11 V	15...30 mA
valor lógico "0"	≤ 5 V	corriente residual 0,2 mA*

* (corriente tipo pull-down 30 mA)

Si el elemento amortiguador está fuera de la zona de accionamiento, las salidas se desconectan (valor lógico "0").

⚠ **El detector de seguridad detecta los cortocircuitos entre los cables de ambas salidas, lo cual da lugar a la desconexión de las salidas (OSSD).**

Los cortocircuitos entre los cables de la tensión de suministro y de una salida se detectan, lo cual provoca la desconexión de la otra salida.

8.4 Medidas tomadas para disminuir la posibilidad de manipulaciones

Para poder dificultar la fácil manipulación del detector de seguridad se tomaron las siguientes medidas:

1. Mediante una lenta aproximación de un objeto metálico, una señal LED indica la zona de accionamiento con un retardo de aprox. 3 s (**no obstante, las salidas se activan inmediatamente**), de modo que el objeto normalmente se encuentra en la zona de acción inmediata antes de que se active la señal. Deben cumplirse las normas técnicas relativas a un nuevo arranque de la instalación.
2. Si el objeto metálico permanece en la zona de acción inmediata durante un lapso de tiempo superior a aprox. 2 s, las salidas están completamente desactivadas y ya no se activan en el caso de que se produzca un amortiguamiento en la zona de accionamiento. Si el objeto permanece más de 5 s aprox. en la zona de acción inmediata, se activa el modo de ajuste (véase 9.2 Ajuste).

   Se puede efectuar el desbloqueo de la zona de accionamiento
   • ya sea mediante el desamortiguamiento (> 30 mm) por un espacio de tiempo de más de 2 s
   • o bien mediante una interrupción de la tensión
   (véase también 9.2 Ajuste).

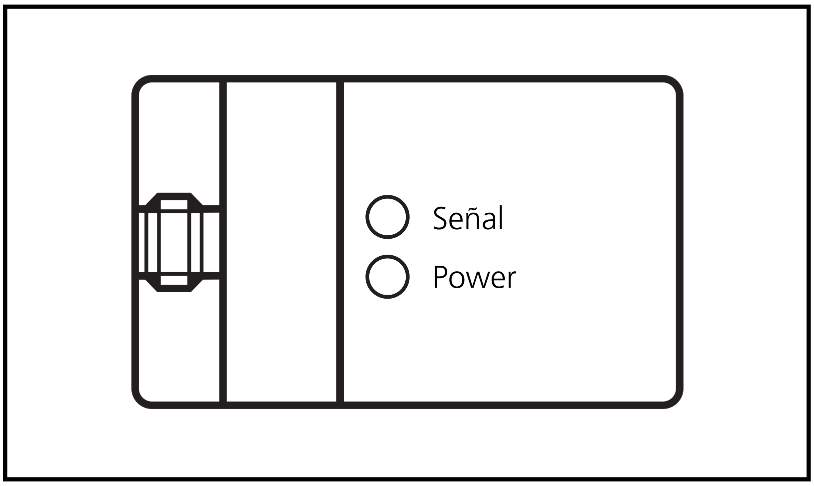
Han de observarse las indicaciones de los puntos 3. y 6.

ES

8.5 Tiempos de reacción

Tiempo de reacción tras demanda de seguridad (retirada de la zona de accionamiento)	≤ 50 ms
Tiempo de reacción ante la aproximación a la zona de acción inmediata (no es una zona relevante para la seguridad)	≤ 100 ms
Tiempo de reacción ante la aproximación a la zona de accionamiento (tiempo de accionamiento)	tipo 100 ms ≤ 200 ms
Tiempo de riesgo / tiempo de reacción relativo a la detección de errores relevantes para la seguridad	≤ 100 ms
Tiempo de retardo admisible en la zona de acción inmediata	aprox. 2 s
Tiempo de retardo para la activación del modo de ajuste (véase 9.2 Ajuste)	aprox. 5 s
Tiempo de retardo en estado de desamortiguamiento (≥ 30 mm) para volver al modo operativo (véase 9.2 Ajuste)	aprox. 2 s
Simultaneidad de conexión y desconexión de las salidas en caso de demanda de seguridad	≤ 50 ms
Duración de los impulsos de prueba de desconexión	≤ 1,0 ms

9. Visualización



En la parte superior del sensor se encuentran dos indicadores LED.

Señal: amarilla
Power: verde

9.1 Indicación de la tensión

El LED Power verde se enciende tan pronto como la tensión de suministro se encuentre en la zona de tensión correcta.

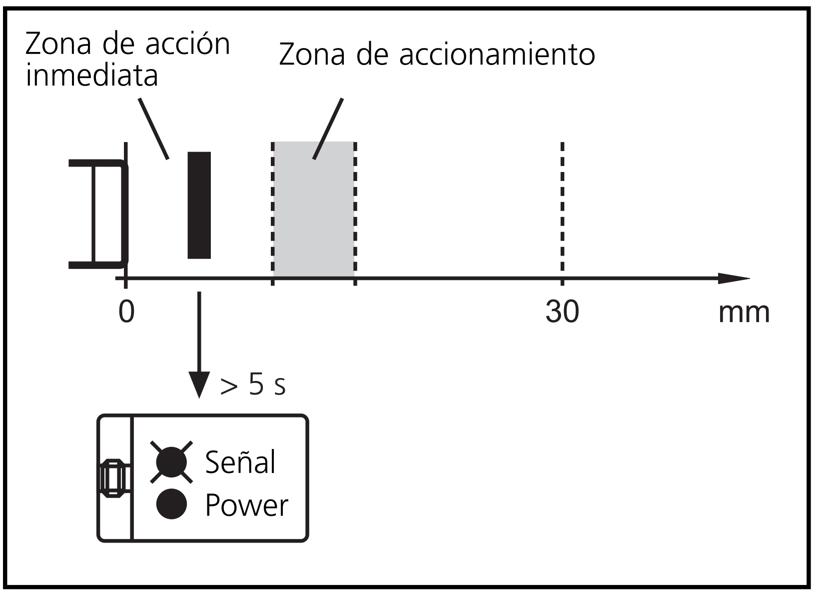
• En el caso de subtensión este LED parpadea lentamente,
• En el caso de sobretensión parpadea rápidamente.

En ambos casos las salidas están desconectadas (valor lógico "0").

ES

9.2 Ajuste

Para el montaje sencillo y seguro del sensor, éste se puede cambiar al modo de ajuste.

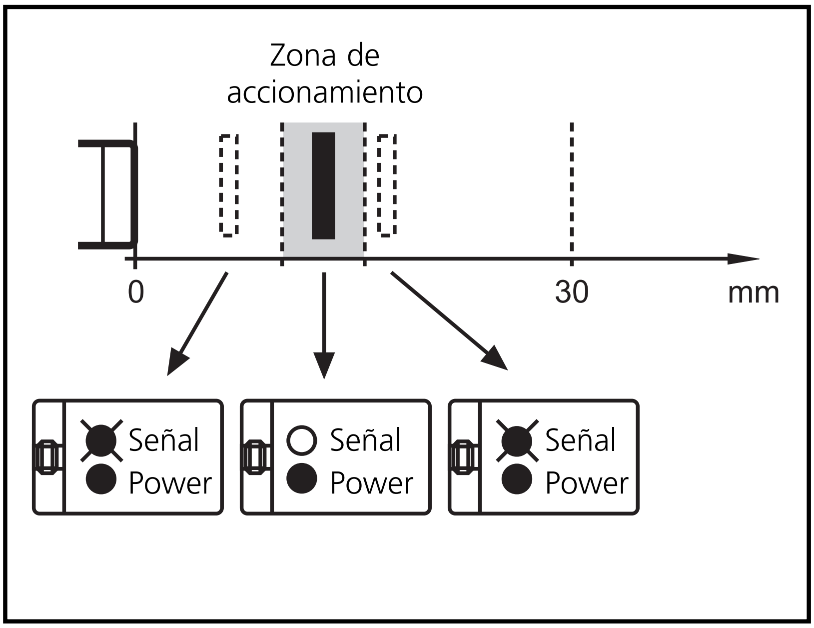


Esto se realiza poniendo un objeto metálico justo delante de la superficie activa del detector de seguridad (zona de acción inmediata).

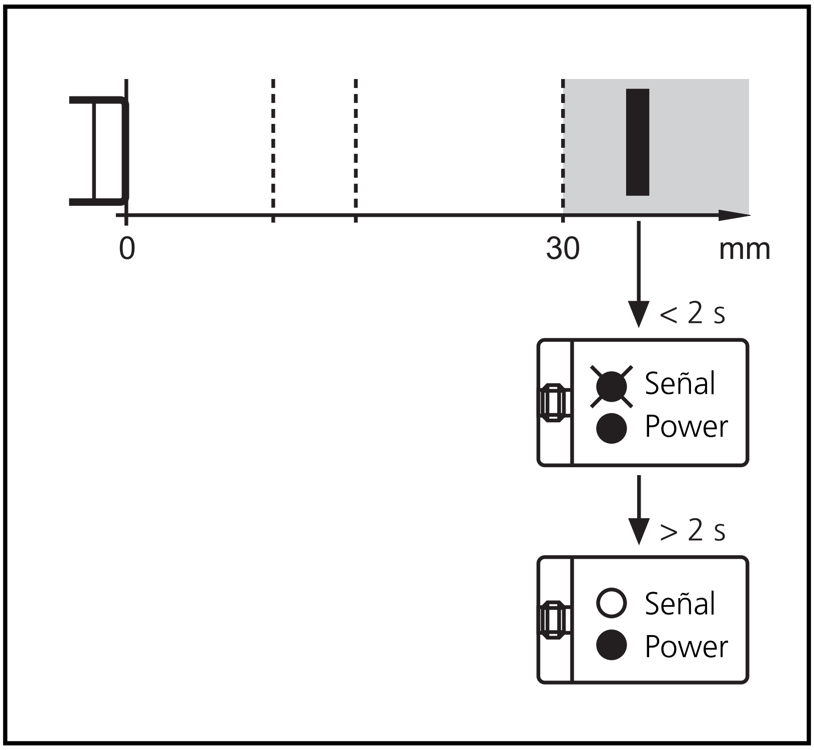
Después de unos 5 s el LED amarillo comienza a parpadear: el modo de ajuste está activado.

Mientras este modo esté activado, las fases de salida permanecen en estado seguro ("0").

Cuando el sensor se encuentre en el modo de ajuste se puede determinar la zona de accionamiento del sensor moviendo el elemento amortiguador:



En cuanto se produzca una amortiguamiento en la zona de accionamiento, el LED amarillo se apaga.
Si el elemento amortiguador se halla en la zona de acción inmediata o justo alrededor de la zona de accionamiento, el LED parpadea de nuevo.



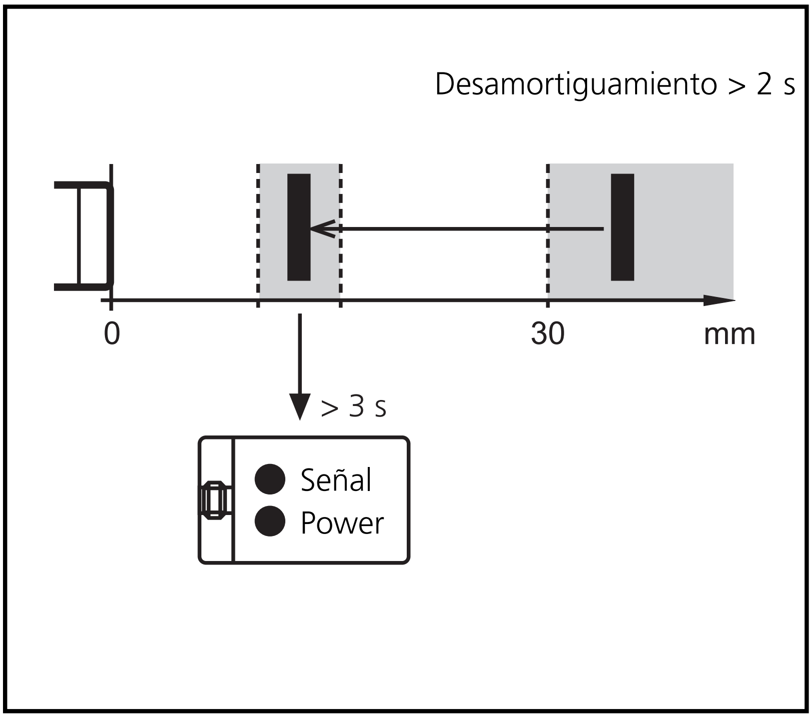
Si se desamortigua el sensor durante más de 2 s (> 30 mm), se desconecta el modo de ajuste y se apaga el LED amarillo.
Esto también se puede conseguir con una interrupción de la tensión.

Explicación de los signos

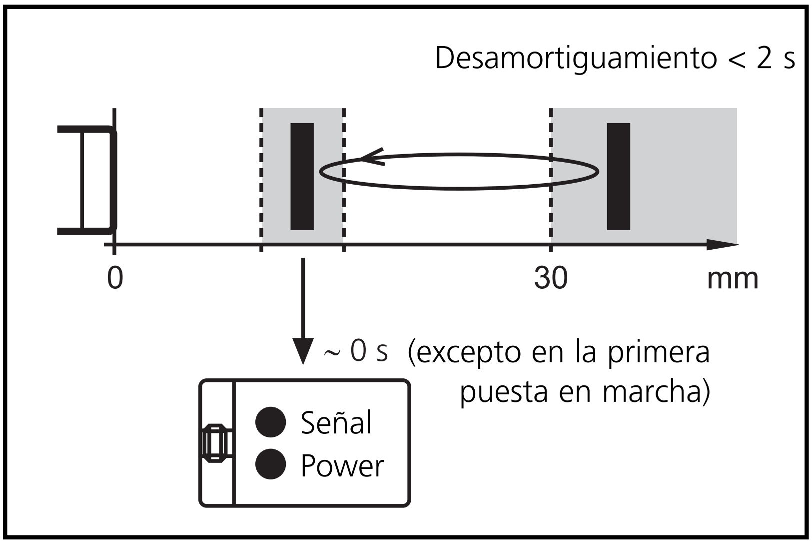
○ LED apagado ● LED encendido LED parpadea LED parpadea rápidamente

9.3 Modo operativo

La duración del desamortiguamiento previo determina si el LED amarillo se enciende de manera retardada (1) o inmediata (2) cuando el elemento amortiguador llega a la zona de accionamiento. **En cualquier caso, las salidas conmutan sin retardo.**



(1) En el caso de que el elemento amortiguador hubiese estado más de 2 s separado del sensor (> 30 mm), el LED amarillo se enciende con un retardo de unos 3 s aproximadamente en caso de producirse un amortiguamiento en la zona de accionamiento.
Esto sucede también si al conectar la tensión el elemento amortiguador se encontrara en la zona de accionamiento.



(2) En el caso de que el elemento amortiguador hubiese estado menos de 2 s separado del sensor (> 30 mm), la señal amarilla LED se enciende sin retardo en caso de producirse un amortiguamiento en la zona de accionamiento.

En caso de desamortiguamiento, el LED amarillo y las salidas se desconectan sin retardo.
En caso de amortiguamiento en la zona de acción inmediata se desconectan las salidas, mientras que el LED amarillo no se apaga hasta después de aprox. 2 s de retardo. Al apagarse el LED se mantienen simultáneamente las salidas en estado de desconexión. De esta manera, se imposibilita una nueva conexión en la zona de accionamiento. Una señal de salida se emite

mediante un desamortiguamiento (> 30 mm) de más de 2 s, o bien mediante una interrupción de la tensión (véase también 8.4).

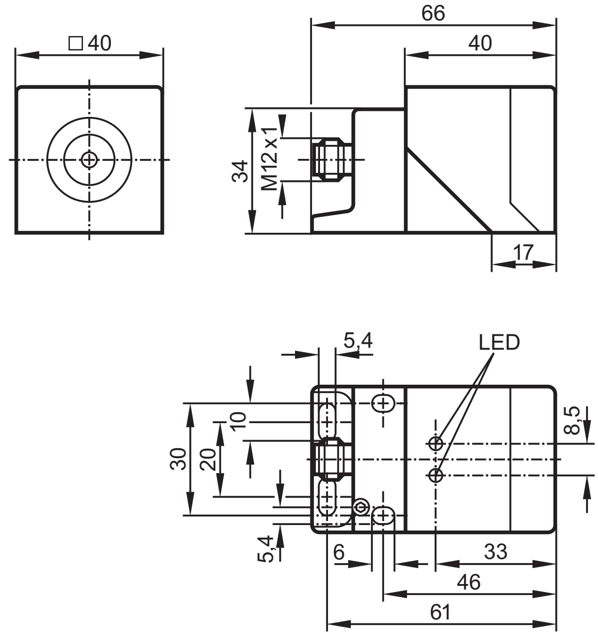
Breve resumen de las señales LED

LED	Significado	Estado de conexión de las salidas A1 (OSSD1)	 A2 (OSSD2)
○ Señal ○ Power	Sin suministro de tensión	0	0
○ Señal ✖ Power	Subtensión	0	0
○ Señal ✳ Power	Sobretensión	0	0
○ Señal ● Power	Salidas desconmutadas; fuera de la zona de accionamiento (modo operativo) o dentro de la zona de accionamiento (modo de ajuste)	0	0
● Señal ● Power	Salidas conmutadas; en la zona de accionamiento (modo operativo)	1	1
✖ Señal ● Power	Salidas desconmutadas; fuera de la zona de accionamiento (modo de ajuste)	0	0
✖ Señal ○ Power	Error interno o externo: - por ejemplo, cortocircuito de los cables de las salidas - por ejemplo, cortocircuito de una salida con suministro o masa Análisis de los errores: 1. realizar desamortiguamiento/amortiguamiento 2. desconectar / conectar la tensión de servicio 3. sustituir el aparato 4. comprobar el cableado / las conexiones 5. comprobar la electrónica de seguimiento (por ejemplo G1500X o SPS).	0 0 1	0 1 0

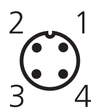
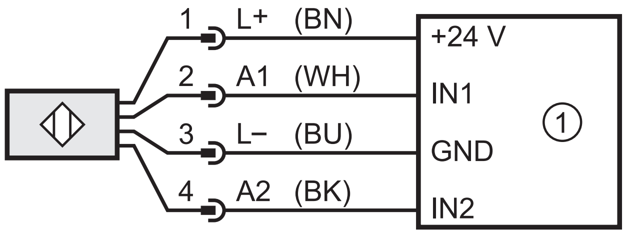
Explicación de los signos

○ LED apagado ● LED encendido ✖ LED parpadea ✳ LED parpadea rápidamente

Datos técnicos

GM701S	
GIMC-4030-US 2 OSSD Carcasa rectangular de plástico Conector Zona de accionamiento: 10...15 mm Categoría 4 (EN 954-1) PDF-M (EN 60947-5-3) Cumple con los requisitos SIL 3 (DIN EN 61508) para aplicaciones industriales	

Tensión de alimentación [V]	24 DC (19,2...30 DC) *) **)
Protección contra cortocircuitos	sí
Protección contra inversiones de polaridad	sí
Caída de tensión	< 2,5 V; 100 mA
Consumo de corriente [mA]	< 15
Salidas (OSSD)	2 x PNP (véase también 8.3) Nota: corriente pull-down en estado de desconexión tipo 30 mA
Tensión asignada de aislamiento [V]	30
Tensión de salida	compatible con EN 61131-2 entradas tipos 1, 2 y 3
Tiempo de reacción	tiempo de reacción tras demanda de seguridad (retirar de la zona de accionamiento): < 50 ms Tiempo de reacción ante la aproximación a la zona de accionamiento (tiempo de accionamiento): < 200 ms
Retardo a la disponibilidad [s]	5
Vida útil T (life-time) [h]	máx. 87600
Tipo de funcionamiento	funcionamiento continuo (sin mantenimiento)
Directiva de Compatibilidad Electromagnética/vibración, choque	conforme a EN 60947-5-3
Resistencia a los choques conforme a EN 60439-6	IK06
Distancia de desconexión asegurada [mm]	30

Clase climática conforme a EN 60654-1	Cx
Temperatura del aire [°C]	-25...70
Tasa de modificación de la temperatura [°C/min]	0,5
Humedad relativa del aire [%]	5...95
Humedad absoluta del aire [g/m³]	1...25
Presión atmosférica [kPa]	80...106
Radiación solar	[W/m²] 500
Condensación	sí
Precipitaciones bajo la influencia del viento (lluvia, nieve, granizo)	sí
Formación de hielo	sí
Pulverización de sal	no
Grado de ensuciamiento	3
Tipo de protección, clase de protección	IP65 / IP67 (conforme a EN60529), III
Materiales de la carcasa	PPE; fundición inyectada de cinc
Visualizaciones o señalizaciones	LED amarillo (señal); LED verde (Power)
Conexión	conector M12, contactos dorados
Esquema de conexionado Colores de los hilos BK negro BN marrón BU azul WH blanco  Los colores de los hilos (BN, BK, BU, WH) se refieren al uso de conectores hembra de ifm	 1 = Unidad de evaluación o SPS
Notas	*) véase 8.2 **) Con el fin de cumplir con los requisitos "limited voltage" según la norma UL 508, el aparato debe recibir el suministro de una fuente con separación galvánica y debe estar equipado con un dispositivo de protección contra sobrecorriente (solicitado)

Salvo que se indique lo contrario, todos los datos se refieren a targets homologados según EN 60947-5-2 (FE 360 = St37K) de 45 x 45 x 1 mm en todo el rango de temperatura.

IEC 61508

El aparato cumple con SIL_{cl} = 3 conforme a IEC 62061 y cumple con los requisitos SIL 3 conforme a IEC 61508.
La probabilidad de errores residuales calculada según IEC 61508 es de $PFD_{avg} = 1{,}1 \times 10^{-4}$ y PFH o bien $PFH_D = 2{,}5 \times 10^{-9}$/h.
La tasa de fallos total es de $1{,}02 \times 10^{-6}$ /h
→ MTTF = 980000 h, $MTTF_D$ = 4500 años.

El intervalo de comprobaciones (T1) corresponde en el caso de este aparato a la duración de vida útil máxima (T).

Terminología y abreviaturas

FIT	Failure in Time x 10^{-9}/h	Tasa de fallos (por hora) x 10^{-9}/h
Distancia de desconexión asegurada	Assured release distance	Distancia con respecto a la superficie activa dentro de la cual se puede **determinar correctamente la ausencia** de un determinado objeto (véase el apartado 8) bajo condiciones medioambientales previamente determinadas y un nivel de seguridad definido.
MTTF	**M**ean **t**ime **t**o **f**ailure	Tiempo medio hasta el fallo
OSSD	**O**utput **S**ignal **S**witch **D**evice	Elemento de conmutación de la señal de salida (en GM701S: dos salidas PNP semiconductoras)
PDF	**P**roximity **d**evice with defined behaviour under **f**ault conditions	Detector de proximidad con comportamiento definido en caso de fallo
PDF-M	PDF with self **M**onitoring	PDF con auto-supervisión
PFD_{avg}	**Average P**robality of **F**ailure on **D**emand	Probabilidad media de fallos peligrosos de una función de seguridad según demanda
PFH o bien PFH_D	**P**robability of a dangerous **F**ailure per **H**our	Probabilidad de un fallo con peligrosidad por hora
Estado seguro	-	Al menos una de las dos OSSD se encuentra en estado de desconexión
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel	Nivel de integridad de seguridad SIL 1-4 conforme a DIN EN 61508. Cuanto más alto es el SIL menor es la probabilidad de que falle una función de seguridad
SIL_{cl}	**S**afety **I**ntegrity **L**evel$_{\mathbf{c}\text{laim }\mathbf{l}\text{imit}}$	Nivel de integridad de seguridad$_{\text{idoneidad}}$
T	Life time	Vida útil (duración de utilización)
T1	Test Interval (between life testing of the safety function)	Intervalo de comprobación (entre las comprobaciones de funcionamiento de la función de protección)

ES

Le istruzioni per l'uso

... si riferiscono al sensore induttivo di sicurezza GM701S,
... si rivolgono a persone esperte ai sensi della Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica e della Direttiva sulla bassa tensione nonché delle disposizioni di sicurezza.

⚠ **Le istruzioni per l'uso sono parte integrante dell'apparecchio e contengono le informazioni necessarie per il corretto utilizzo del prodotto.** Si prega di leggere le istruzioni prima dell'uso per prendere familiarità con le condizioni di impiego, l'installazione e il funzionamento dell'apparecchio. **Attenersi alle indicazioni di sicurezza.**

Indice

1. Indicazioni di sicurezza

Si prega di attenersi alle indicazioni contenute nelle istruzioni per l'uso.

L'inosservanza delle indicazioni, l'utilizzo non conforme a quanto previsto qui di seguito, l'installazione o l'impiego sbagliati possono compromettere la sicurezza delle persone e degli impianti.

Per il montaggio e un uso a norma del prodotto è opportuno osservare attentamente le indicazioni contenute in queste istruzioni per l'uso ed eventualmente le relative norme tecniche valide per le rispettive applicazioni.

Si declina ogni responsabilità in caso di inosservanza delle indicazioni o norme, in particolare in caso di interventi e/o modifiche apportate al prodotto.

L'apparecchio può essere installato, collegato e messo in funzione soltanto da un tecnico elettronico che sia a conoscenza delle norme di sicurezza.

⚠ **Dopo l'installazione del sistema è necessario effettuare una verifica completa del funzionamento.**

Disinserire l'apparecchio dalla corrente prima di iniziare qualsiasi attività. Eventualmente disinnestare anche i circuiti di carico relè ad alimentazione autonoma.

⚠ **Durante l'installazione osservare le disposizioni della norma EN 60204.**

In caso di cattivo funzionamento dell'apparecchio contattare il produttore. Qualsiasi intervento sull'apparecchio può compromettere gravemente la sicurezza di persone e impianti. Tali interventi non sono ammessi e portano ad esclusioni di responsabilità e garanzia.

⚠ **L'idoneità del prodotto per una determinata applicazione o in particolari condizioni ambientali non può essere garantita e deve essere assicurata dall'utente.**

2. Uso conforme

Il sensore induttivo di sicurezza GM701S rileva metalli senza contatto. Il sensore di sicurezza è conforme al Performance Level e alla bozza EN ISO 13849-1 nonché ai requisiti SIL 3 secondo IEC 61508 e PDF-M secondo EN 60947-5-3 nonché alla categoria 4 secondo EN 954-1 ed adempie alla SILcl 3 ai sensi della IEC 62061.
Nota sulla classificazione dell'apparecchio secondo EN 60947-5-2 e EN 60947-5-3:
A seconda del tipo di montaggio l'apparecchio corrisponde alla classificazione I1C40SP2M e I2C40SP2M (vedere in merito Cap. 6 Montaggio).

3. Condizioni per la progettazione hardware

L'impiego del sensore induttivo di sicurezza GM701S deve avvenire nel rispetto delle seguenti condizioni:

Condizioni indipendenti dal prodotto

Poiché il sensore di sicurezza induttivo è sensibile agli oggetti metallici, è necessario adottare provvedimenti adeguati affinché non vengano collocati, intenzionalmente o meno, oggetti metallici nella zona attiva (secondo EN 1088, Dispositivi di interblocco associati ai ripari, vedere anche Cap. 6 Montaggio, Figura 4).
Devono essere osservate le condizioni di impiego specifiche.
Il principio della corrente di riposo deve essere osservato per tutti i circuiti di sicurezza collegati esternamente al sistema.

Condizioni dipendenti dal prodotto

I requisiti tecnici di sicurezza delle rispettive applicazioni devono corrispondere ai requisiti riportati di seguito.
In caso di anomalie del sensore di sicurezza che comportano il passaggio

allo stato definito "sicuro" occorre adottare misure che garantiscano lo stato di sicurezza durante il funzionamento dell'intero sistema di controllo.
Gli apparecchi danneggiati devono essere sostituiti.

⚠ **L'apparecchio è adatto per applicazioni fino a 5 Hz.**

4. Test/Omologazioni

Il sensore induttivo di sicurezza GM701S è stato certificato dal TÜV Nord.

Il sensore di sicurezza è stato testato in conformità con:

- Direttiva n. 98/37/CE relativa alle macchine
- Direttiva 73/23/CEE e 93/68/CEE Bassa Tensione
- Direttiva 89/336/CEE e 93/68/CEE Compatibilità Elettromagnetica
- Bozza EN ISO 13849-1 PL e (2004) Sicurezza di macchine, parti di sistemi di controllo relative alla sicurezza
- EN 954-1: (1997) Categoria 4, Sicurezza di macchine, parti di sistemi di controllo relative alla sicurezza
- EN 60204-1: (1997) (se applicabile) Equipaggiamento elettrico delle macchine
- EN 60947-5-2: (1998) Apparecchiatura a bassa tensione: apperecchi di comando ed elementi di commutazione - Sensori di prossimità
- EN 60947-5-3: (1999) Apparecchiatura a bassa tensione: apparecchi di comando ed elementi di commutazione - Requisiti per sensori di prossimità a comportamento definito in condizioni di anomalia
- Bozza DIN EN 60947-5-3/A1 (Febbraio 2004)
- IEC 61508 (2002) SIL 3
- IEC 62061 (2005) SIL_{cl} 3
- UL 508 limited voltage/current

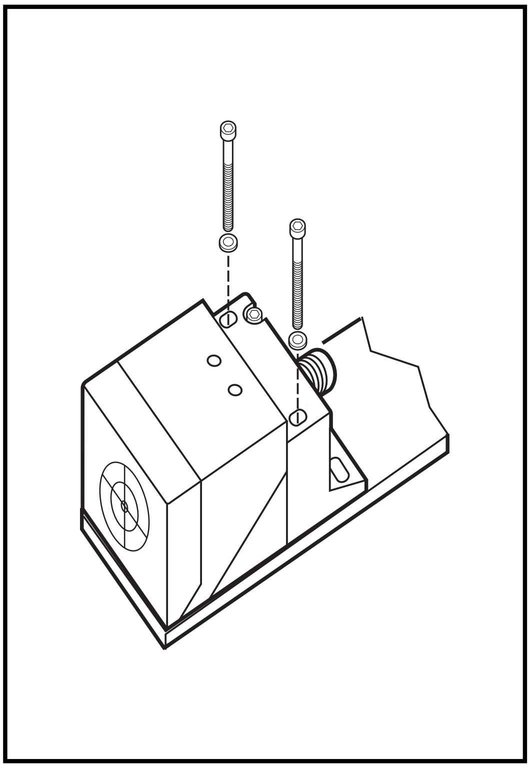
IT

5. Volume di consegna

1 sensore di sicurezza GM701S con squadretta premontata,
1 chiave esagonale a gomito per il fissaggio del sensore di sicurezza sulla squadretta di montaggio,
1 istruzioni per l'uso GM701S, n. di disegno 701976.

Se uno dei componenti di cui sopra non dovesse essere disponibile o è danneggiato, si prega di rivolgersi a una delle succursali ifm.

6. Montaggio



Fissaggio dell'apparecchio

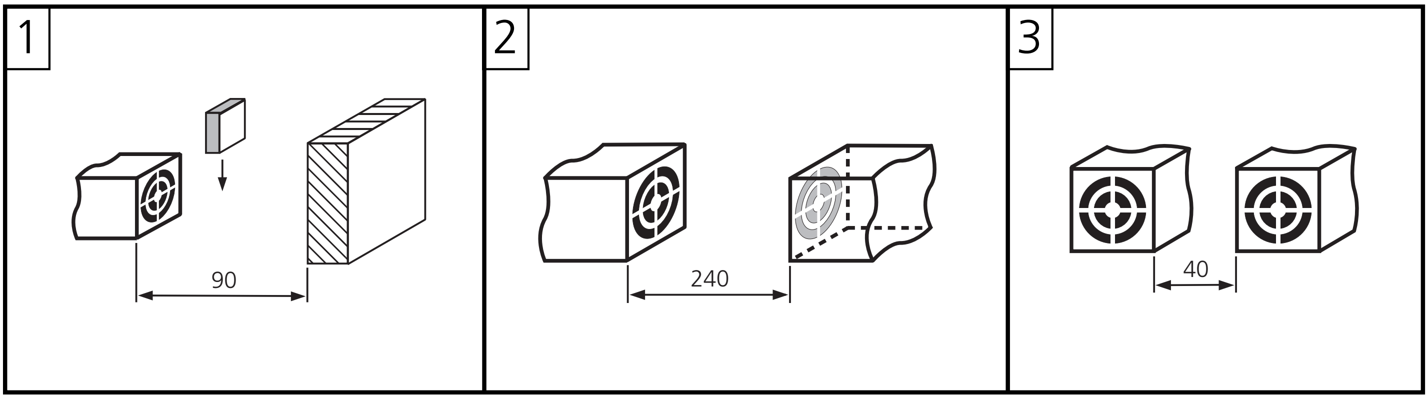
Disporre l'apparecchio in modo che sia sufficientemente protetto da variazioni della sua posizione. Per adempiere a questo requisito

- è necessario fissare l'apparecchio nel punto di montaggio stabilito e nella posizione scelta tramite la squadretta di supporto nel modo più stabile possibile
- è necessario serrare le viti a 1,0 Nm
- è necessario limitare l'uso di fori oblunghi per la posizione iniziale.

Condizioni di montaggio

- L'apparecchio può essere incastrato in rame, alluminio e ottone in conformità con EN 60947-5-2, tipo I1C40SP2M.
- L'apparecchio non può essere incastrato in acciaio in conformità con EN 60947-5-2, tipo I2C40SP2M.
- È inoltre previsto il montaggio unilaterale dell'apparecchio, incastrabile in acciaio.

Osservare le condizioni di montaggio riportate nelle figure 1-4.



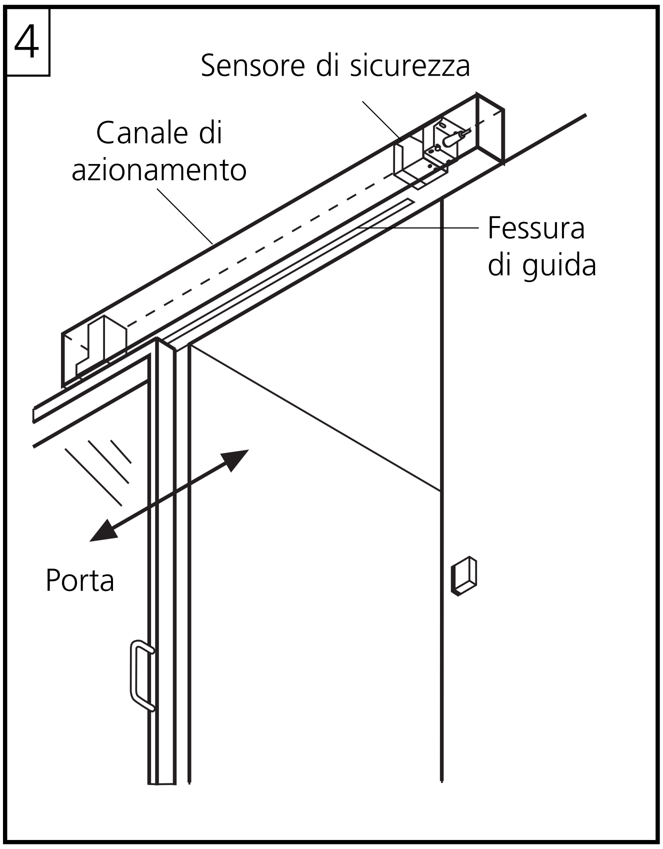


Figura 4:

Esempio di un montaggio nascosto in una porta scorrevole secondo EN 1088:

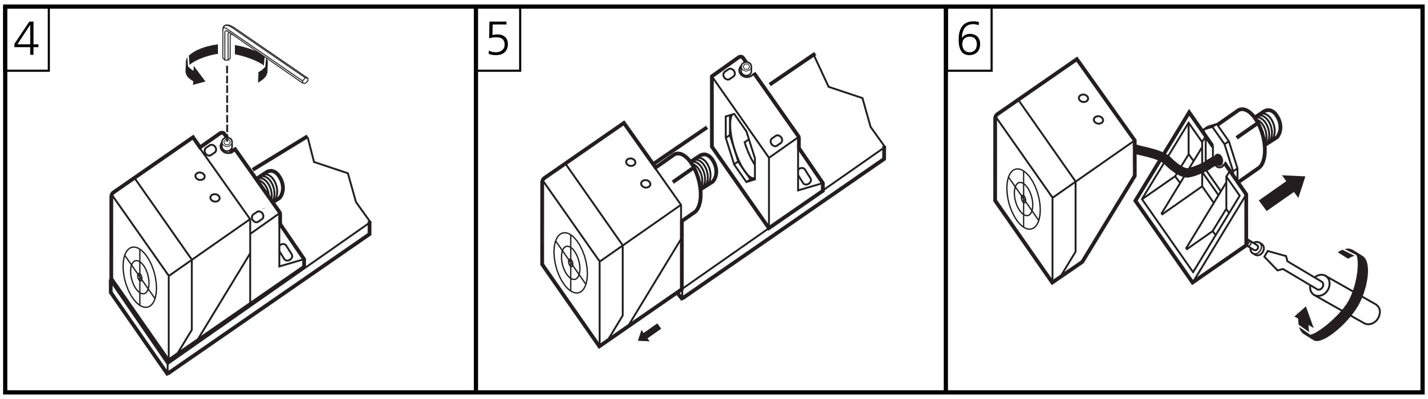
Il sensore di sicurezza è incorporato in modo da escludere un contatto diretto della zona attiva. Ciò viene ottenuto mediante il montaggio nascosto del sensore all'interno di un canale. Non è possibile aprire il canale senza utensili e la fessura è troppo piccola per l'esecuzione di una manipolazione senza apertura del canale.

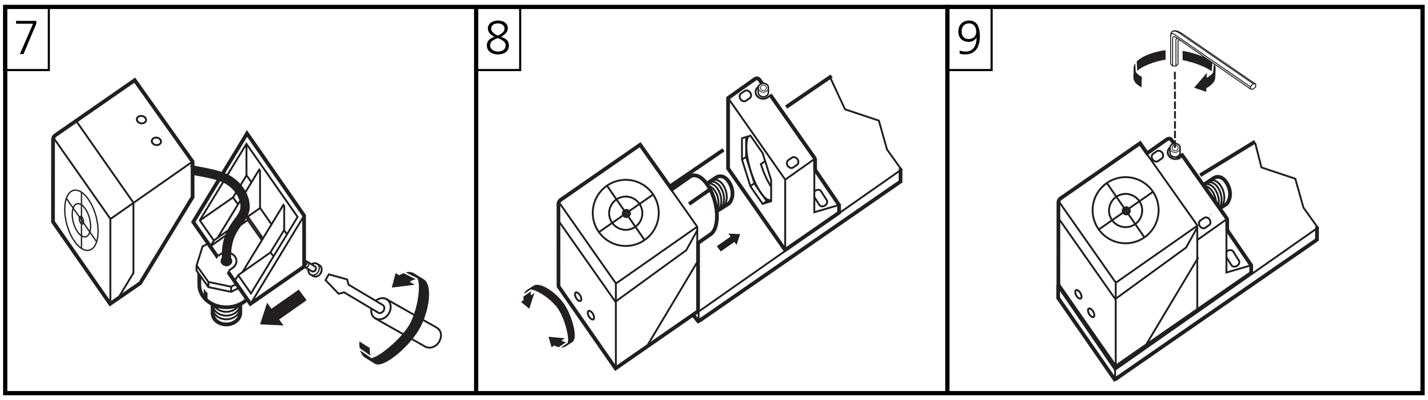
Al momento del montaggio fare attenzione a prevenire un'eventuale sporcizia (ad es. a causa di trucioli metallici) del canale di azionamento. Ciò viene ottenuto ad esempio montando un pettine a copertura della fessura di guida nel canale di azionamento e applicando il canale al di sopra della porta.

Provvedimenti volti a limitare le possibilità di manipolazione

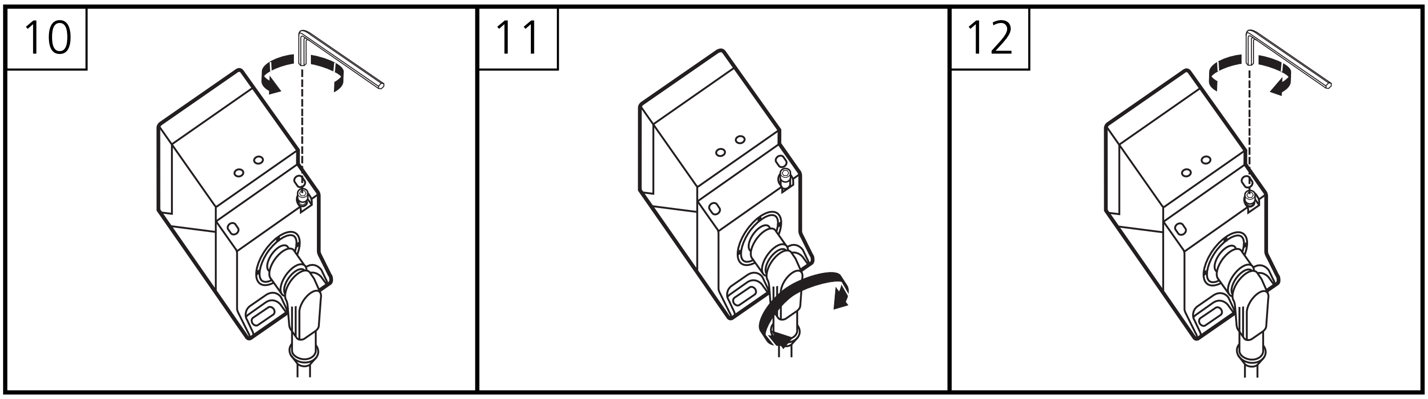
Conformemente a EN 1088, è necessario impedire un contatto diretto della zona attiva (vedere anche Cap. 3 Condizioni indipendenti dal prodotto).
Assicurarsi di ciò prendendo adeguati provvedimenti di montaggio o schermatura.

7. Regolazione della zona attiva



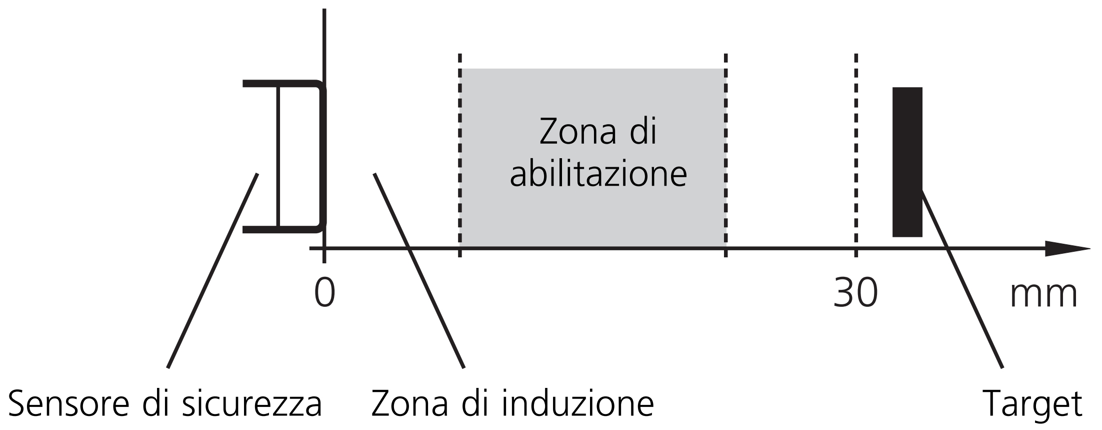


Il connettore femmina è rotabile.



8. Principio di funzionamento

8.1 Tecnica a finestra



Le uscite (OSSD) vengono attivate soltanto in caso di attenuazione nella zona di abilitazione. Al di fuori di questa zona le uscite (OSSD) rimangono disattivate.

La distanza di disattivazione garantita è di 30 mm.

In caso di attenuazione con una piastra standard per montaggio non incastrabile secondo EN 60947-5-2 delle dimensioni di 45 x 45 x 1 mm in FE360 = ST37K, la zona del segnale di uscita in tutto l'intervallo di temperatura è pari a ≤ 10 mm ... ≥ 15 mm.

IT

⚠ **L'utilizzo di altri target (materiale, forma) genera un'altra zona di abilitazione.**

Solitamente con una temperatura ambiente di 20°C, montaggio non incastrabile del sensore di sicurezza, piastra standard secondo EN 60947-5-2 delle dimensioni di 45 x 45 x 1 mm e materiali diversi si ottiene la seguente zona di abilitazione:

Materiale	**Zona di abilitazione**	
	limite minimo	**limite massimo**
Acciaio FE360	≤ 10 mm	≥ 15 mm
Acciaio inox 1.4301 (V2A)	7,5 mm	13,2 mm
AlMg3G22	2,0 mm	5,8 mm
Al 99 %	1,4 mm	5,0 mm
CuZn37	2,3 mm	6,2 mm
Cu	0,8 mm	4,3 mm

8.2 Collegamento elettrico

La tensione di alimentazione (L+...L-) deve essere collegata tra il collegamento 1 e il collegamento 3 del connettore. La tensione nominale è pari a 24 V DC. Tale tensione può oscillare tra 19,2 V e 30 V, compreso un 5 % di ondulazione residua, conformemente a EN 61131-2.

L'apparecchio deve essere alimentato da una fonte galvanicamente separata e protetto da un dispositivo contro le sovracorrenti secondo UL 248. Inoltre devono essere soddisfatti i requisiti di "limited voltage/current" previsti da UL 508.

(Per la figura dei collegamenti vedere pag. 90).

⚠ **In caso di un singolo errore la tensione di alimentazione non può superare per più di 0,2 s il valore di 60 V DC, fino a un valore massimo di 120 V DC.**
(Ciò richiede, fra l'altro, una separazione sicura dell'alimentazione di corrente e del trasformatore).

8.3 Segnali del sensore

Lo stato di sicurezza è lo stato di disattivazione (stato senza corrente: Logico "0" di una OSSD).

Se il target si trova nella zona di abilitazione e non ci sono anomalie del sensore, entrambi i livelli di uscita (OSSD) vengono collegati (logico "1").

I **dati caratteristici dell'uscita** sono basati sui dati caratteristici dell'entrata secondo EN 61131-2 tipo 1 o 2:

Logico “1”	≥ 15 V	2...15 mA
	≥ 11 V	15...30 mA
Logico “0”	≤ 5 V	Corrente residua 0,2 mA*

* (corrente pull-down norm. 30 mA)

Se il target si trova all'esterno della zona di attivazione, le uscite vengono disattivate (Logico "0").

⚠ **I contatti trasversali fra le due uscite sono riconosciuti dal sensore di sicurezza e portano alla disattivazione delle uscite (OSSD).**
I contatti trasversali fra la tensione di alimentazione e un'uscita sono riconosciuti e portano alla disattivazione dell'altra uscita.

8.4 Provvedimenti volti a limitare le possibilità di manipolazione

Al fine di impedire una facile manipolazione del sensore di sicurezza sono stati adottati i seguenti provvedimenti:

1. Avvicinando lentamente un oggetto metallico, la zona di abilitazione viene indicata dal LED di segnale con un ritardo di circa 3 s (**le uscite vengono però immediatamente attivate**), così che l'oggetto si trova solitamente nella zona d'induzione prima che tale spia si attivi. Si prega di osservare le prescrizioni tecniche inerenti al riavvio dell'impianto.
2. Se l'oggetto metallico resta per più di circa 2 s nella zona d'induzione, le uscite vengono completamente bloccate e non vengono più attivate in caso di attenuazione nella zona di abilitazione. Se l'oggetto resta nella zona d'induzione per più di 5 s circa, si attiva la modalità di regolazione (vedere Cap. 9.2 Regolazione).

   Lo sbloccaggio della zona di abilitazione può avvenire
   • o tramite compensazione dell'attenuazione (> 30 mm) per un intervallo superiore a 2 s
   • o tramite un'interruzione di tensione
   (vedere anche Cap. 9.2 Regolazione).

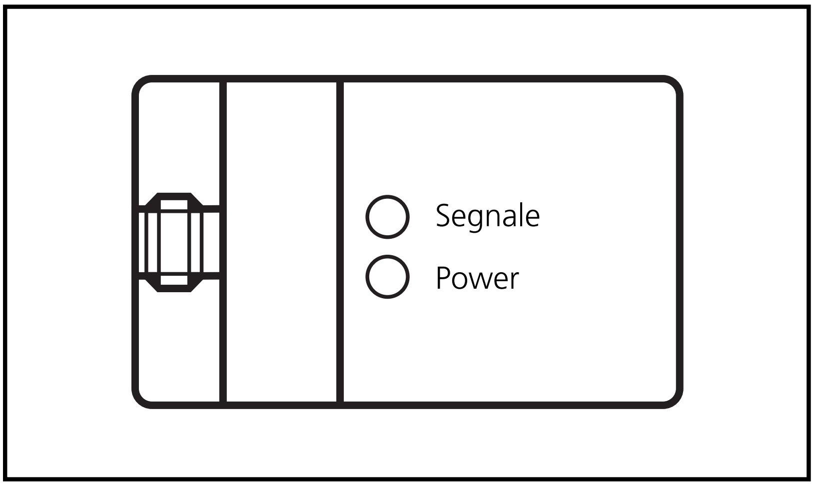
Tenere conto delle indicazioni di cui ai punti 3 e 6.

IT

8.5 Tempi di reazione

Tempo di reazione alla richiesta di sicurezza (allontanamento dalla zona di abilitazione)	≤ 50 ms
Tempo di reazione in caso di avvicinamento alla zona d'induzione (zona non rilevante ai fini della sicurezza)	≤ 100 ms
Tempo di reazione in caso di avvicinamento alla zona di abilitazione (tempo di abilitazione)	norm. 100 ms ≤ 200 ms
Tempo di rischio/reazione alle anomalie in caso di anomalie rilevanti ai fini della sicurezza	≤ 100 ms
Tempo di sosta consentito nella zona d'induzione	circa 2 s
Tempo di ritardo per l'attivazione della modalità di regolazione (vedere Cap. 9.2 Regolazione)	circa 5 s
Tempo di sosta nello stato di compensazione dell'attenuazione (≥ 30 mm) per il ritorno nella modalità operativa (vedere Cap. 9.2 Regolazione)	circa 2 s
Contemporanea attivazione e disattivazione delle uscite in caso di richiesta di sicurezza	≤ 50 ms
Durata degli impulsi del test di disattivazione	≤ 1,0 ms

9. Indicazione



Sul lato superiore del sensore si trovano due spie LED.

Segnale: giallo
Power: verde

9.1 Indicazione di tensione

Il LED verde Power si accende non appena la tensione di alimentazione raggiunge il giusto intervallo di tensione.

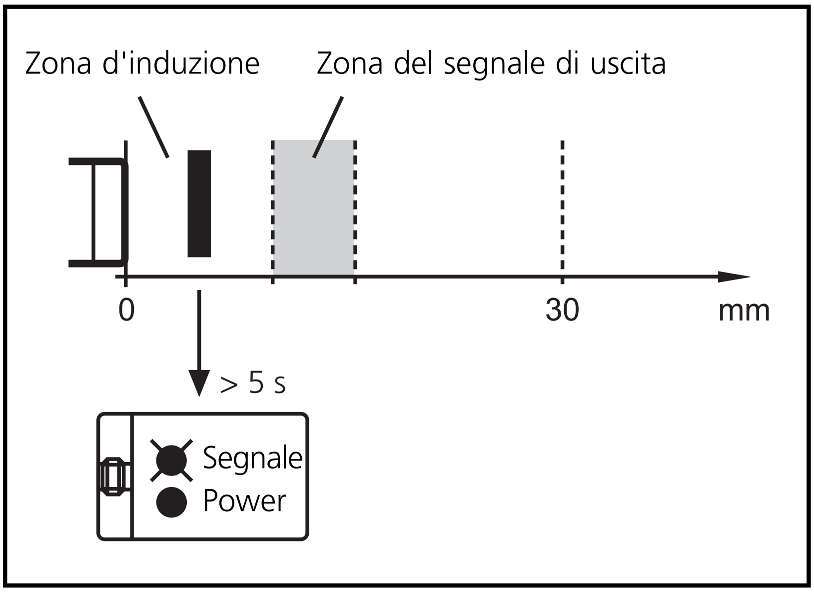
• In caso di sottotensione il LED lampeggia lentamente
• In caso di sovratensione il LED lampeggia velocemente.

In entrambi i casi di cui sopra le uscite sono disattivate (Logico "0").

IT

9.2 Regolazione

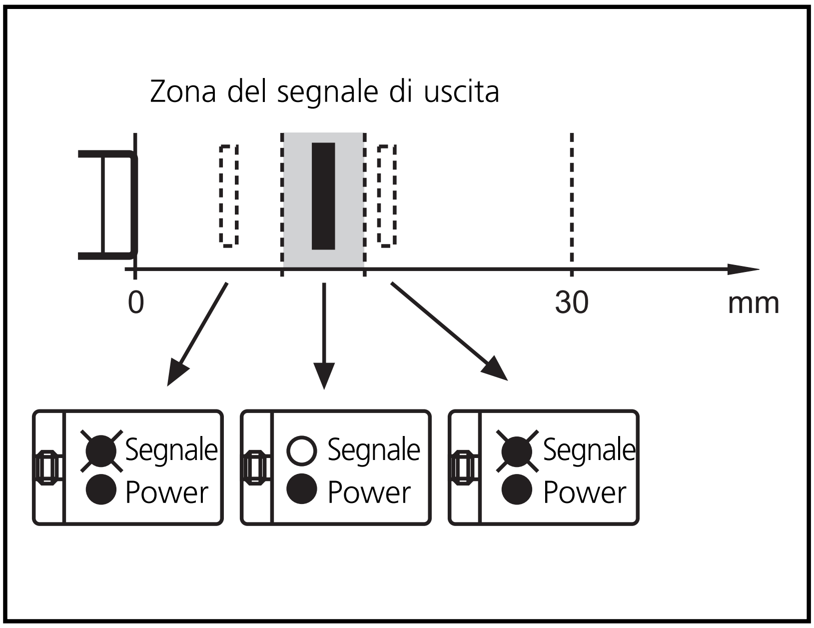
Ai fini del montaggio semplice e sicuro del sensore, questo può essere portato nella modalità di regolazione.



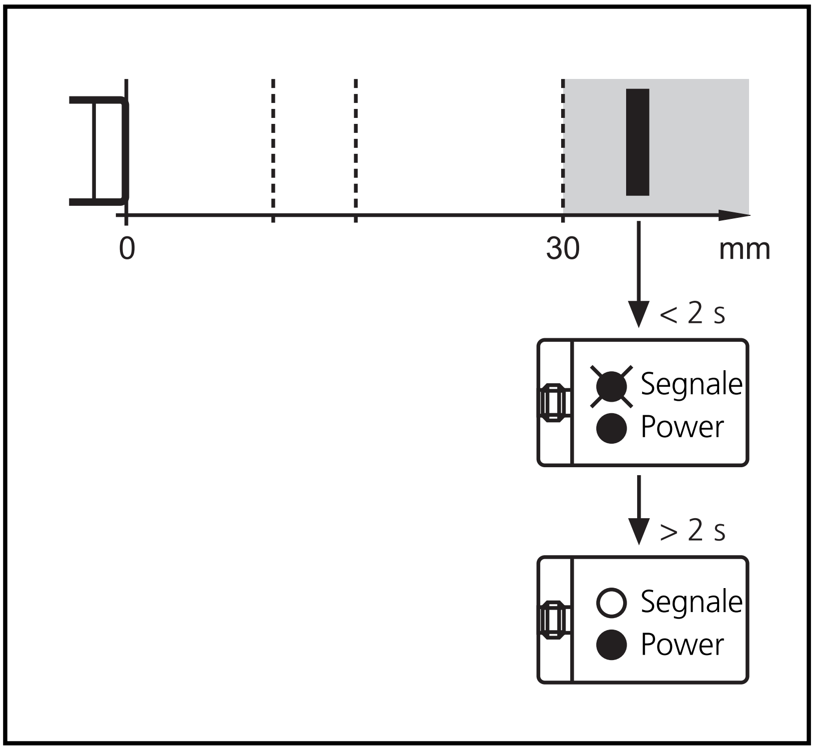
Ciò avviene mettendo un oggetto metallico direttamente davanti alla zona attiva del sensore di sicurezza (zona d'induzione).
Dopo circa 5 s il LED giallo Segnale inizia a lampeggiare: la modalità di regolazione è attivata.

Fintanto che tale modalità è attiva, gli stadi di uscita restano nello stato disattivato.

Quando il sensore si trova nella modalità di regolazione, la zona di abilitazione del sensore può essere rilevata muovendo il target:



Appena si verifica un'attenuazione nella zona di abilitazione, il LED giallo Segnale si spegne.
Se il target si trova nella zona d'induzione o direttamente attorno alla zona di abilitazione, il segnale lampeggiante si riaccende.



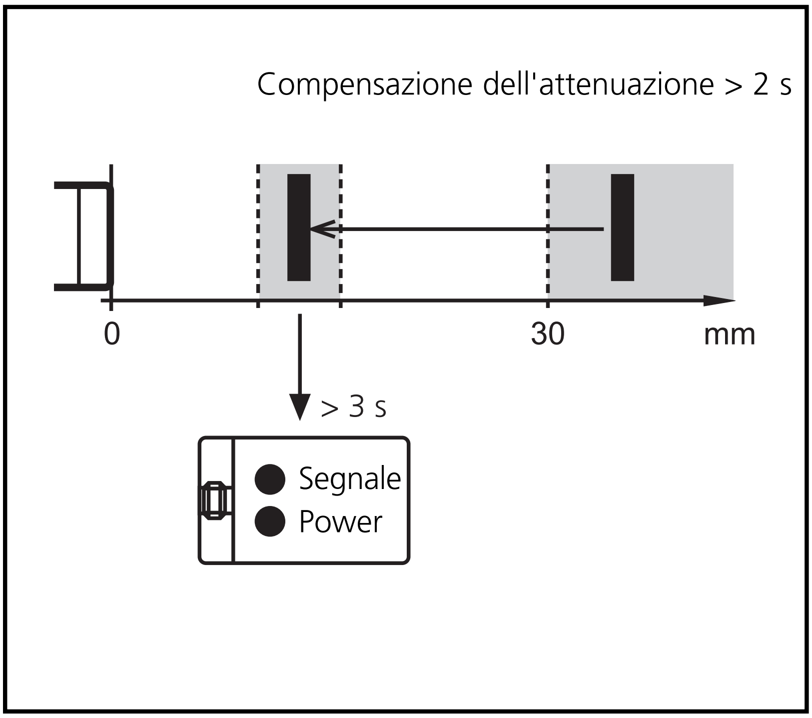
Se la compensazione dell'attenuazione nel sensore dura più di 2 s (> 30 mm), la modalità di regolazione si disattiva e il LED giallo Segnale si spegne.
Ciò può avvenire anche a seguito di un'interruzione di tensione.

Spiegazione dei simboli:

○ LED spento ● LED acceso Il LED lampeggia Il LED lampeggia velocemente

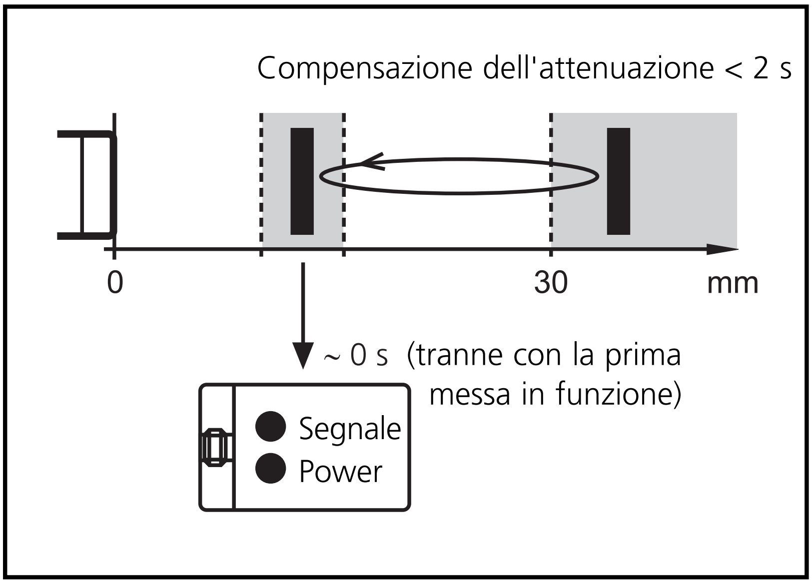
9.3 Modalità operativa

La durata della precedente compensazione dell'attenuazione stabilisce se il LED giallo Segnale si attiva in ritardo (1) o immediatamente (2), quando un target arriva nella zona di abilitazione. **In ogni caso le uscite si attivano senza ritardo temporale.**



(1) Se il target è stato distanziato dal sensore per oltre 2 s (> 30 mm), il LED giallo Segnale si accende con un ritardo di circa 3 s al momento dell'attenuazione nella zona di abilitazione.
Ciò avviene anche quando il target si trova nella zona di abilitazione al momento dell'inserimento della tensione.

IT



(2) Se il target è stato distanziato dal sensore per meno di 2 s (> 30 mm), il LED giallo Segnale si accende senza ritardo temporale al momento dell'attenuazione nella zona di abilitazione.

Al momento della compensazione dell'attenuazione le uscite e il LED giallo Segnale si disattivano senza ritardo temporale.
In caso di attenuazione nella zona d'induzione le uscite si disattivano mentre il LED giallo Segnale si spegne soltanto dopo un ritardo di circa 2 s. Con la disattivazione del LED di segnale le uscite vengono al contempo mantenute nello stato disattivato. In tal modo non è più

possibile una riattivazione nella zona di abilitazione. L'attivazione può avvenire o tramite una compensazione dell'attenuazione (> 30 mm) di oltre 2 s oppure tramite un'interruzione della tensione (vedere anche Cap. 8.4).

Breve rappresentazione dell'indicazione LED

LED	Significato	Stato di commutazione delle uscite A1 (OSSD1)	A2 (OSSD2)
○ Signal ○ Power	Nessuna alimentazione di tensione	0	0
○ Signal ⊗ Power	Sottotensione	0	0
○ Signal ✳ Power	Sovratensione	0	0
○ Signal ● Power	Uscite disattivate; al di fuori della zona di abilitazione (modalità operativa) oppure all'interno della zona di abilitazione (modalità di regolazione)	0	0
● Signal ● Power	Uscite attivate; all'interno della zona di abilitazione (modalità operativa)	1	1
⊗ Signal ● Power	Uscite disattivate; al di fuori della zona di abilitazione (modalità di regolazione)	0	0
⊗ Signal ○ Power	Errore interno o esterno: - es. contatto trasversale uscite - es. cortocircuito di un'uscita con alimentazione o massa Analisi degli errori: 1. Effettuare compensazione dell'attenuazione / attenuazione 2. Disattivare / attivare la tensione di esercizio 3. Sostituire l'apparecchio 4. Controllare cablaggio / collegamenti 5. Controllare elettronica a sequenza (es. G1500X o PLC)	0 0 1	0 1 0

Spiegazione dei simboli:

○ LED spento ● LED acceso ⊗ Il LED lampeggia ✳ Il LED lampeggia velocemente

Dati tecnici

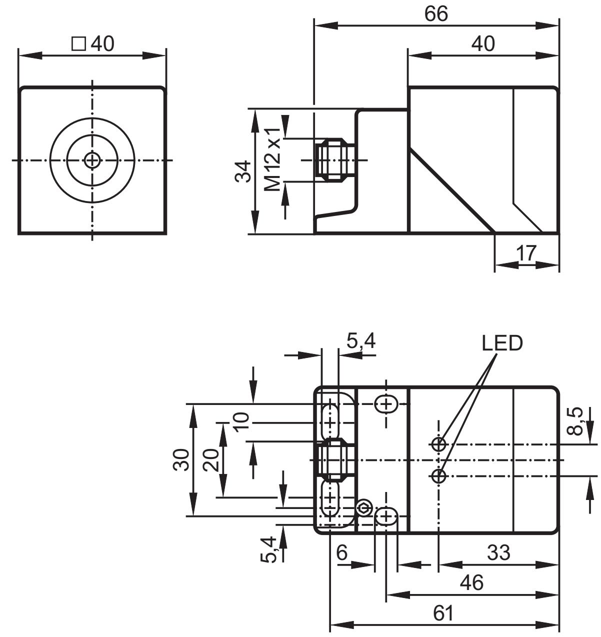
GM701S

GIMC-4030-US 2 OSSD

Rettangolare, in plastica
Connettore
Zona di abilitazione:
10...15 mm

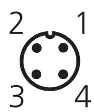
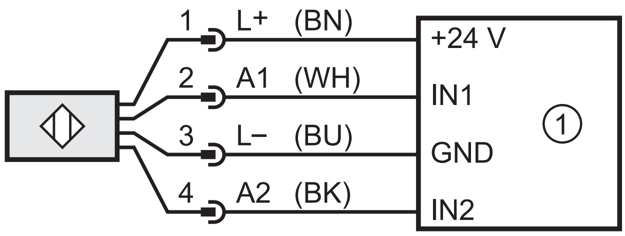
Categoria 4 (EN 954-1)
PDF-M (EN 60947-5-3)
Corrisponde ai requisiti
SIL 3 (DIN EN 61508)

per le applicazioni industriali



Tensione di esercizio [V]	24 DC (19,2...30 DC) *) **)
Protezione da cortocircuiti	sì
Protezione da inversioni di polarità	sì
Caduta di tensione	< 2,5 V; 100 mA
Corrente assorbita [mA]	< 15
Uscite (OSSD)	2 x PNP (vedere anche Cap. 8.3) Nota: corrente pull-down nello stato disattivato norm. 30 mA
Tensione di isolamento misurata [V]	30
Tensione in uscita	Compatibile con EN 61131-2 Ingressi tipo 1, 2 e 3
Tempo di reazione	Tempo di reazione alla richiesta di sicurezza (allontanamento dalla zona di abilitazione): < 50 ms Tempo di reazione in caso di avvicinamento alla zona di abilitazione (tempo di abilitazione) : < 200 ms
Ritardo alla disponibilità [s]	5
Durata T (life-time) [h]	max. 87600
Modalità operativa	Funzionamento continuo (senza manutenzione)
CEM / vibrazione, urto	in conformità con la EN 60947-5-3
Resistenza all'urto secondo EN 60439-6	IK06
Distanza di disattivazione garantita [mm]	30

IT

Classe climatica secondo EN 60654-1	Cx
Temperatura dell'aria [°C]	-25...70
Tasso di variazione temperatura [°C/min]	0,5
Umidità dell'aria relativa [%]	5...95
Umidità dell'aria assoluta [g/m³]	1...25
Pressione atmosferica [kPa]	80...106
Radiazione solare [W/m²]	500
Condensazione	sì
Precipitazioni influenzate dal vento (pioggia, neve, grandine)	sì
Formazione di ghiaccio	sì
Nebbia salina	no
Grado di sporcizia	3
Grado e classe di protezione	IP65 / IP67 (secondo EN60529), III
Materiale del corpo	PPE; pressocolatura di zinco
Indicazione	LED giallo (Segnale); LED verde (Power)
Collegamento	Connettore M12, contatti dorati
Schema di collegamento Colori dei cavi BK nero BN marrone BU blu WH bianco  I colori dei fili conduttori (BN, BK, BU, WH) valgono per l'uso di connettori femmina ifm	 1: Amplificatore di controllo o PLC
Osservazioni	*) vedere Cap. 8.2 **) Al fine di soddisfare i requisiti di "limited Voltage" previsti da UL 508, l'apparecchio deve essere alimentato da una fonte galvanicamente separata e protetto da un dispositivo contro le sovracorrenti (richiesto)

Se non specificato altrimenti, tutti i dati relativi nell'intervallo di temperatura completo si riferiscono alla tavola di riferimento secondo EN 60947-5-2 (FE 360 = St37K) 45 x 45 x 1 mm.

IEC 61508

L'apparecchio adempie alla SIL_{cl} = 3 secondo IEC 62061 e risponde ai requisiti per SIL 3 secondo IEC 61508.

La probabilità di errori residui calcolata secondo le IEC 61508 ammonta a $PFD_{avg} = 1,1 \times 10^{-4}$ e PFH oppure $PFH_D = 2,5 \times 10^{-9}$/h.

Il tasso di guasto totale ammonta a $1,02 \times 10^{-6}$/h
→ MTTF = 980000 h, $MTTF_D$ = 4500 anni.

L'intervallo di verifica (T1) per questo apparecchio corrisponde alla sua durata d'uso (T).

Termini e abbreviazioni

FIT	Failure in Time x 10^{-9}/h	Tasso di guasto (per ora) x 10^{-9}/h
Distanza di spegnimento garantita	Assured release distance	Distanza dalla zona attiva all'interno della quale si ottiene **una acquisizione corretta dell'assenza** di un determinato oggetto (vedere Capitolo 8) a tutte le condizioni ambientali prestabilite e con il livello di sicurezza definito.
MTTF	**M**ean **t**ime **t**o **f**ailure	Tempo medio fino all'errore
OSSD	**O**utput **S**ignal **S**witch **D**evice	Elemento di commutazione del segnale di uscita (per GM701S: due uscite semiconduttore PNP)
PDF	**P**roximity **d**evice with defined behaviour under **f**ault conditions	Sensore di prossimità a comportamento definito in condizioni di anomalia
PDF-M	PDF with self **M**onitoring	PDF con automonitoraggio
PFD_{avg}	**Average P**robality of **F**ailure on **D**emand	Probabilità media di guasti pericolosi di una funzione di sicurezza in caso di richiesta
PFH oppure PFH_D	**P**robability of a dangerous **F**ailure per **H**our	Probabilità di un guasto pericoloso per ora.
Stato sicuro	-	Perlomeno una delle due OSSD si trova nello stato disinserito
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel	Livello di integrità di sicurezza SIL 1-4 secondo DIN EN 61508. Maggiore è il SIL, minore sarà la probabilità del mancato funzionamento di una funzione di sicurezza.
SIL_{cl}	**S**afety **I**ntegrity **L**evel$_{\textbf{c}\text{laim }\textbf{l}\text{imit}}$	Livello di integrità di sicurezza$_{\text{Idoneità}}$
T	Life time	Durata (= durata d'uso)
T1	Test Interval (between life testing of the safety function)	Intervallo di verifica (fra test funzionali della funzione di protezione)

IT

Bruksanvisningen

... gäller den induktiva säkerhetsgivaren GM701S.

... är avsedd för personal med fackkunskaper om elektromagnetisk kompatibilitet, lågspänningsdirektivet samt säkerhetsföreskrifter.

Bruksanvisningen är en del av apparaten.
Den innehåller anvisningar om korrekt handhavande av produkten. Läs igenom den före användning, så att du är bekant med användningsvillkor, installation och drift.
Följ säkerhetsinstruktionerna.

Innehåll

1. Säkerhetsinstruktioner

Följ anvisningarna i bruksanvisningen.

Om instruktionerna inte följs, givaren används på annat sätt än nedanstående ändamålsenliga bruk, installationen är felaktig eller apparaten hanteras på ett felaktigt sätt, kan det ha en negativ inverkan på säkerheten för människor och anläggningar.

För att montera och använda produkten på ett ändamålsenligt sätt måste instruktionerna i den här bruksanvisningen noga följas och vid behov måste tillämpliga tekniska standarder för respektive användning uppmärksammas.

Om instruktioner eller standarder inte följs, särskilt om ingrepp och/eller ändringar görs på produkten, upphör garantin att gälla.

SE

Givaren får endast monteras, anslutas och tas i drift av behörig personal.

⚠ **Efter att systemet har installerats måste en fullständig funktionskontroll genomföras.**

Koppla bort apparaten från det externa elnätet innan någon form av arbete inleds. Om nödvändigt, isolera relä-lastkretsar med självständig försörjning.

⚠ **Ta hänsyn till kraven i standard EN60204 när apparaten installeras.**

Ta kontakt med tillverkaren om givaren inte fungerar på ett korrekt sätt. Om ändringar görs på apparaten kan det kraftigt försämra säkerheten för människor och anläggningar. Ändringar är inte tillåtna och leder till att ansvaret och garantin upphör att gälla.

⚠ **Produktens lämplighet för viss användning eller för vissa miljöförhållanden kan inte garanteras, och skall kontrolleras av användaren.**

2. Använding

Den induktiva säkerhetsgivaren GM701S registerar metall beröringsfritt. Säkerhetsgivaren uppfyller Performance Level e enligt utkast EN ISO 13849-1 resp. kraven SIL 3 enligt IEC 61508 och PDF-M enligt EN 60947-5-3 samt kategori 4 enligt EN 954-1 och uppfyller SIL_{cl} 3 enligt IEC 62061.
Hänvisning för klassificering av apparaten enligt EN 60947-5-2 resp. EN 60947-5-3:
Beroende på monteringstyp motsvarar apparaten klassificeringen I1C40SP2M resp. I2C40SP2M (se 6. Montage).

3. Villkor för hårdvaruprojektering

Användning av den induktiva säkerhetsgivaren GM701S skall ske på följande villkor:

Produktoberoende villkor

Eftersom den induktiva säkerhetsgivaren reagerar på metallföremål, måste lämpliga åtgärder vidtas för att metallföremål inte avsiktligt eller oavsiktligt skall komma i kontakt med aktiva ytor (enligt EN 1088, förreglingsanordningar i samband med avskiljande skyddsanordningar, se även 6. Montage, Bild 4).
De användningsvillkor som specificeras måste följas.
Vilströmsprincipen skall tillämpas på alla säkerhetsströmkretsar som är externt anslutna till systemet.

Produktberoende villkor

De säkerhetstekniska kraven för den aktuella applikationen måste överensstämma med de krav som förutsätts häri.
Vid fel i säkerhetsgivaren, som leder till övergång till ett som säkert

definierat tillstånd, måste åtgärder vidtas som vid fortsatt drift gör att ett säkert tillstånd på totalstyrningen upprätthålls.
Skadade givare skall bytas ut.

⚠ **Enheten är avsedd för applikationer upp till 5 Hz.**

4. Konformiteter/godkännanden

Den induktiva säkerhetsgivaren GM701S är certifierad av TÜVNord.

Säkerhetsgivaren har kontrollerats enligt:

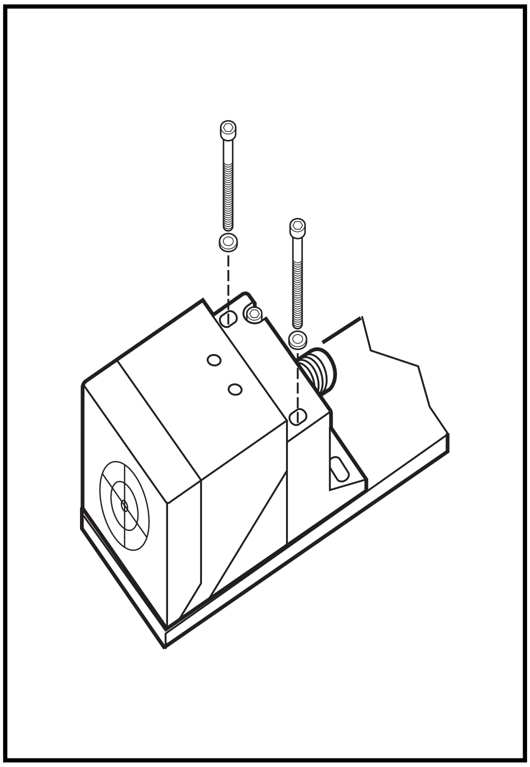
- 98/37/EEG Europeiska maskindirektivet
- 73/23/EEG resp. 93/68 Lågspänningsdirektivet
- 89/336/EEG Direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet resp. 93/68/EEG
- Utkast EN ISO 13849-1 PL e (2004) Maskinsäkerhet, säkerhetsrelaterade system.
- EN 954-1: (1997) kategori 4, Maskinsäkerhet, säkerhetsrelaterade system
- EN 60204-1: (1997) (så långt tillämplig) Elektrisk maskinsäkerhet-maskiners elanslutning
- EN 60947-5-2: (1998) Lågspänningskopplingsdon: Styrdon och kopplingselement - gränslägesbrytare, rörelsevakt.
- EN 60947-5-3: (1999) Lågspänningskopplingsdon: Styrsystem och kopplingselement - Krav på zonbrytare med definierade åtgärder vid felaktiga förhållanden
- Utkast DIN EN 60947-5-3/A1 (februari 2004)
- IEC 61508 (2002) SIL 3
- IEC 62061 (2005) SIL_{cl} 3
- UL 508 limited voltage/current

5. Leveransomfattning

1 Säkerhetsgivare GM701S med förmonterad hållare,
1 Insexnyckel för fixering av säkerhetsgivaren i hållaren,
1 Bruksanvisning GM701S, art.nr. 701976.

Skulle någon av de nämnda beståndsdelarna saknas eller vara skadad ber vi er kontakta någon av ifm-filialerna.

6. Montering



Fastsättning av givaren

Givaren måste placeras på ett sådant sätt att den säkras tillräckligt mot ändring av dess position. För att tillmötesgå detta krav måste

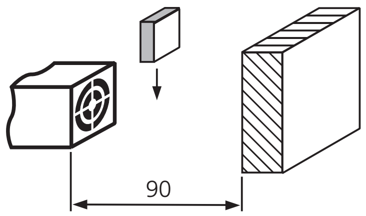
- givaren skall fästas så väl som möjligt i vald position på utvald monteringsplats, med hjälp av hållaren
- givaren monteras fast med skruvar och dras med 1,0 Nm
- fäst skruvarna i mitten av de ovala hålen så att en efterjustering kan ske.

Installationsvillkor

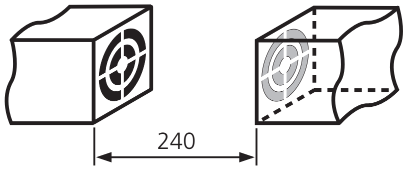
- I koppar, aluminium eller mässing kan givaren monteras i samma plan enligt EN 60947-5-2, typ I1C40SP2M.
- I stål kan apparaten inte installeras enligt EN 60947-5-2, typ I2C40SP2M.
- Dessutom får givaren monteras invid stål på en sida.

Installationsvillkoren enligt bilderna 1 till 4 måste iakttas.

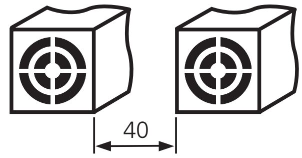
1



2



3



4

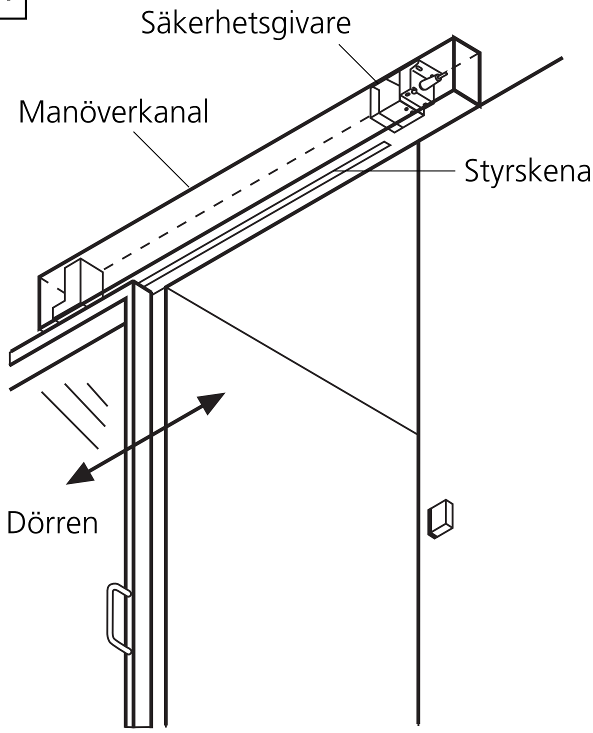


Bild 4:

Exempel på en dold installation vid en skjutdörr enligt EN1088:

Säkerhetsgivaren är installerad på så sätt att en direkt beröring av den aktiva ytan är utesluten. Detta uppnås genom att säkerhetsgivaren installeras dold inuti en kanal. Det går inte att öppna kanalen utan verktyg och springan är för liten för att man skall kunna utföra någon manipulering utan att öppna kanalen.

I samband med installationen måste man se till att nedsmutsning (t.ex. genom metallspån) från manöverkanalen motverkas. Detta kan t.ex. uppnås genom att montera en kam som täckande skydd av styrskåran i manöverkanalen och montering av kanalen ovanför dörren.

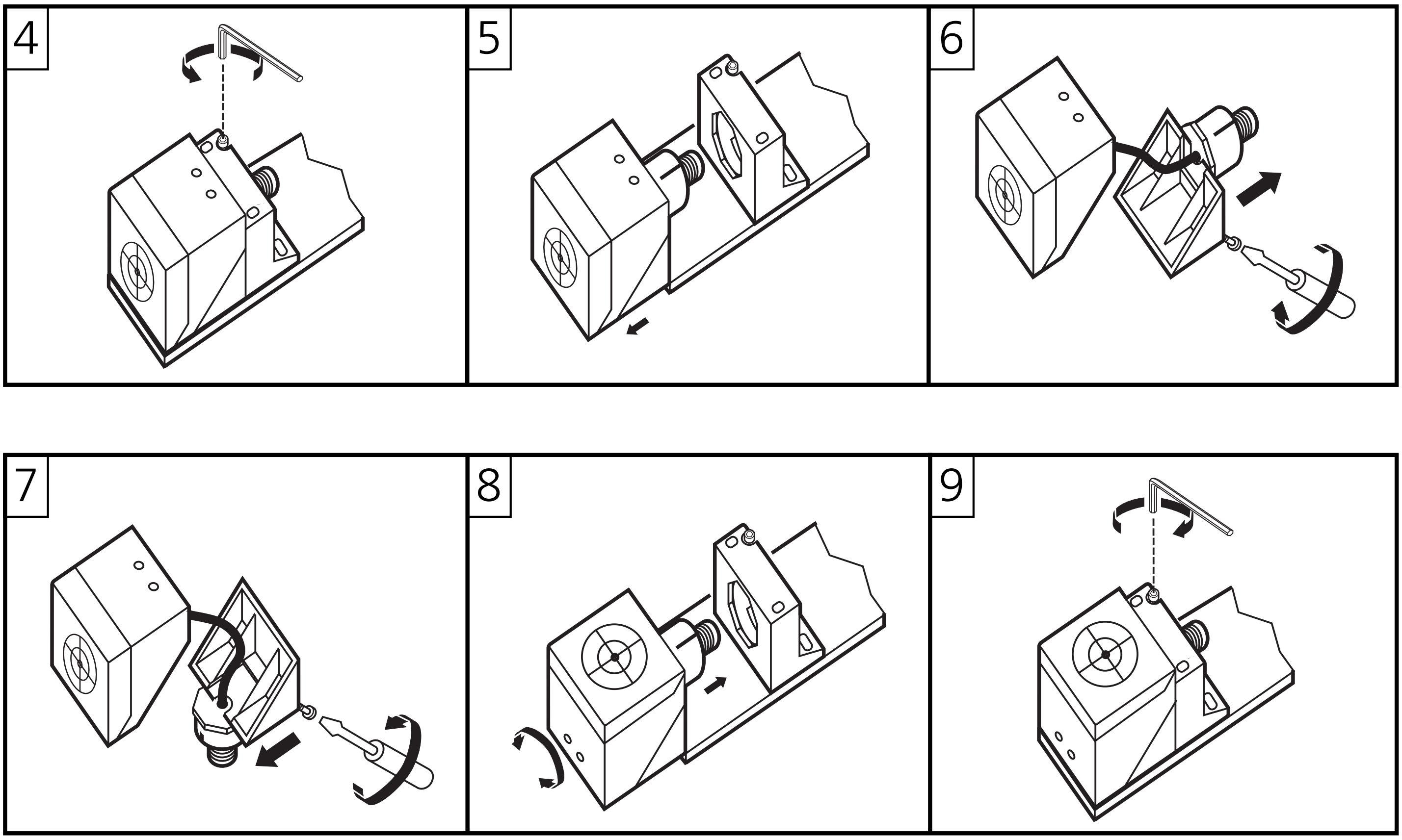
SE

Skydd för enkel förbikoppling

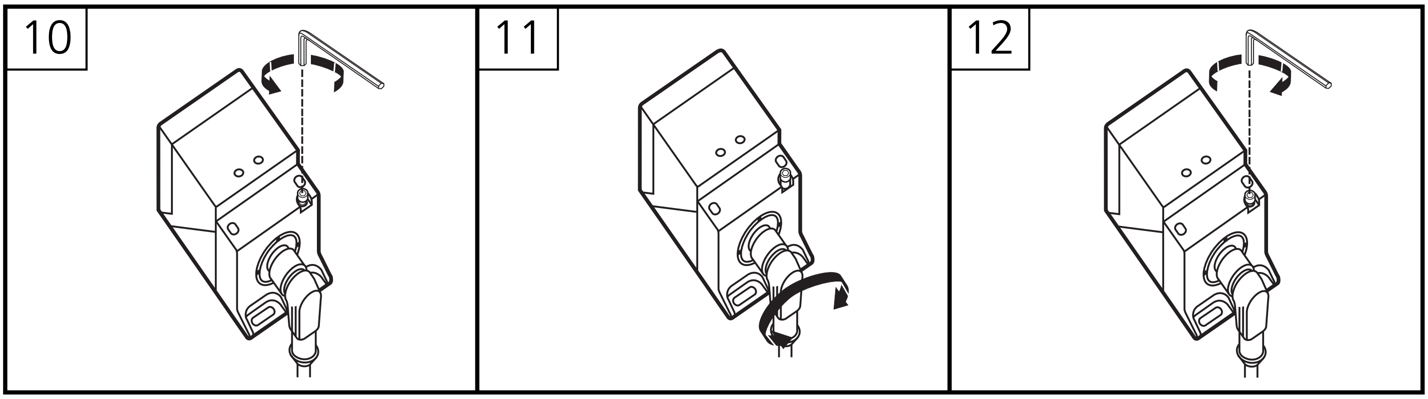
Enligt EN 1088 måste en direkt beröring av den aktiva ytan förhindras (se även 3. Produktoberoende villkor).

Detta säkerställs genom motsvarande inbyggnads- eller avskärmningsåtgärder.

7. Injustering av aktiva ytor

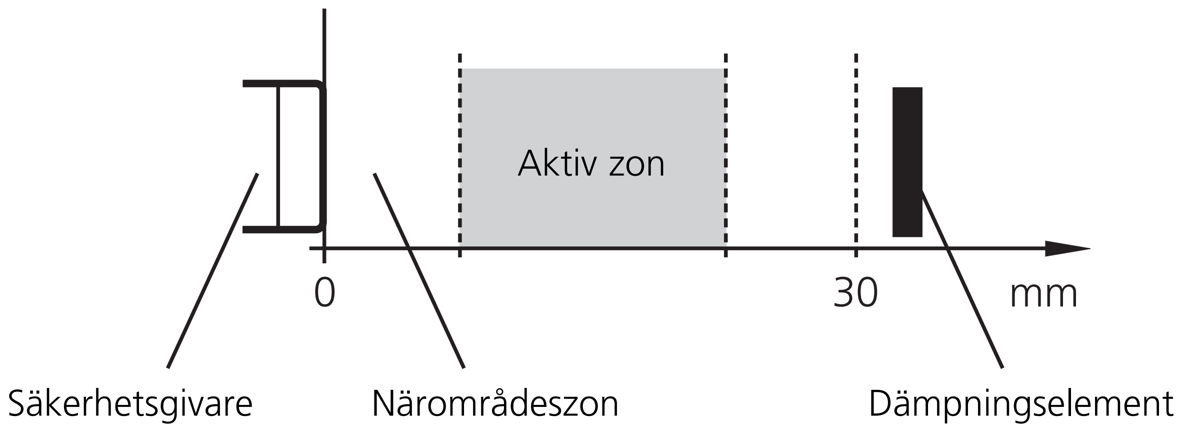


Kontakten är vridbar



8. Funktionsprincip

8.1 Fönsterteknik



Utgångarna (OSSD) aktiveras endast vid en dämpning i den aktiva zonen. Utanför denna aktiva zon är utgångarna (OSSD) frånkopplade.

Det säkrade frånkopplingsavståndet uppgår till 30 mm.

Den aktiva zonen uppgår vid en dämpning med normplatta vid icke inbyggd givare enligt EN 60947-5-2 på 45 x 45 x 1 mm i FE360 = ST37K i hela temperaturområdet ≤ 10 mm ... ≥ 15 mm.

SE

Användning av andra dämpningselement (material, form) ger en annan aktiv zon.

Vanligen uppnås vid en omgivningstemperatur på 20°C, vid icke inbyggd givare, med en normplatta enligt EN 60947-5-2 på 45 x 45 x 1 mm följande aktiva zoner vid olika material:

Material	**Aktiv zon**	
	undre gräns	**övre gräns**
Stål FE360	≤ 10 mm	≥ 15 mm
Rostfritt stål 1.4301 (V2A)	7,5 mm	13,2 mm
AlMg3G22	2,0 mm	5,8 mm
Al 99 %	1,4 mm	5,0 mm
CuZn37	2,3 mm	6,2 mm
Cu	0,8 mm	4,3 mm

8.2 Elektrisk anslutning

Matarspänningen (L+...L-) skall anslutas mellan kontaktens anslutning 1 och 3. Den nominella spänningen uppgår till 24 V DC. Denna spänning får enligt EN 61131-2 variera mellan 19,2 V och 30 V inkl. 5 % restpulsation.

Produkten skall anslutas till en isolerad källa och skyddas av ett överlastskydd i enlighet med UL 248, så att spänning/ström begränsning enligt UL 508 uppfylls.

(Anslutningsbild se s. 108).

⚠ **Matarspänningen får inte överstiga 60 V DC längre än 0,2 s till ett max. värde på 120 V DC.**
(Detta kräver bl.a. säker frånkoppling av strömförsörjningen och transformatorn.)

8.3 Sensorsignaler

Det säkra tillståndet är det frånkopplade tillståndet (strömlöst tillstånd: Logiskt "0" på en OSSD).

Om dämpningselementet är i den aktiva zonen och inget sensorfel föreligger ansluts båda utgångslägena (OSSD) (Logiskt "1").

Utgångsdata är beroende av ingångsdata enligt EN 61131-2 typ 1 eller 2:

Logiskt “1”	≥ 15 V	2...15 mA
	≥ 11 V	15...30 mA
Logiskt “0”	≤ 5 V	Restström 0,2 mA*

* (pull-down-ström typ. 30 mA)

Om dämpningselementet är utanför den aktiva zonen frånkopplas utgångarna (Logiskt "0").

Korskoppling mellan de båda utgångarna noteras av säkerhetsgivaren och medför att utgångarna stängs av (OSSD). Korskoppling mellan matarspänningen och en utgång noteras, och medför att den andra utgången stängs av.

8.4 Vidtagna åtgärder för skydd mot enkel förbikoppling

För att försvåra en enkel förbikoppling av säkerhetsgivaren har följande åtgärder vidtagits:

1. Genom långsamt närmande av ett metallföremål visas den aktiva zonen via signal-LED:n med en tidsförskjutning på ca 3 sekunder (**utgångarna styrs dock utan fördröjning**), så att föremålet i regel befinner sig i närområdeszonen innan denna display blir aktiv. De tekniska föreskrifterna rörande återstart av anläggningen skall beaktas.
2. Om det metalliska föremålet förblir längre än ca 2 sekunder i närområdeszonen spärras utgången fullständigt och aktiveras inte vid en dämpning i den aktiva zonen. Om föremålet förblir i närområdeszonen längre än ca 5 sekunder aktiveras justeringsläget (se 9.2 Justering).

   Aktivering av den aktiva zonen kan ske
   - antingen genom avdämpning (> 30 mm) under minst 2 sekunder
   - eller genom spänningsavbrott

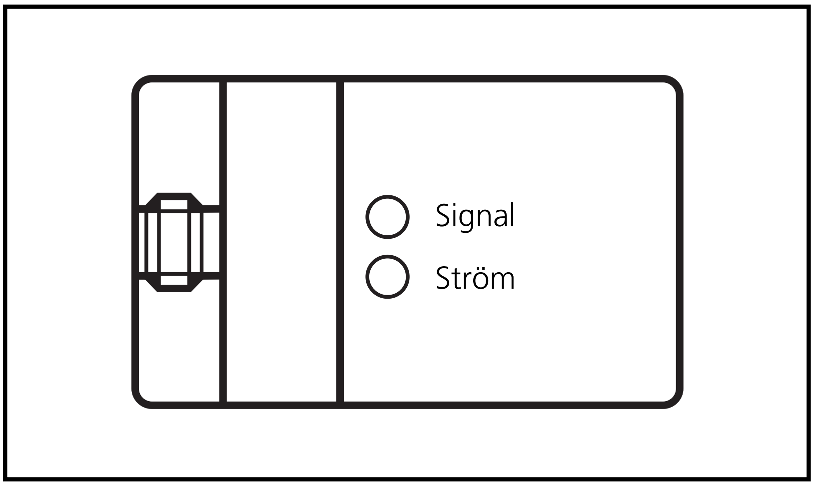
   (se även 9.2 Justering).

Uppgifterna under punkt 3. och 6. måste iakttas.

8.5 Reaktionstider

Reaktionstid på säkerhetsbegäran (avlägsnande från den aktiva zonen)	≤ 50 ms
Reaktionstid vid närmande i närområdeszon (inte säkerhetsrelevant zon)	≤ 100 ms
Reaktionstid vid närmande i den aktiva zonen (aktiveringstid)	typ. 100 ms ≤ 200 ms
Risktid/felreaktionstid vid säkerhetsrelevanta fel	≤ 100 ms
Tillåten vilotid i närområde	ca. 2 s
Fördröjningstid för aktivering av justeringsläge (se 9.2 Justering)	ca. 5 s
Väntetid i avdämpat tillstånd (≥ 30 mm) för återgång till driftläge (se 9.2 Justering)	ca. 2 s
Samtidighet för till- och frånkoppling av utgångarna vid säkerhetskrav	≤ 50 ms
Längd på frånkopplingstestimpulser	≤ 1,0 ms

9. Display



På sensorns ovansida sitter två LED-displayer

Signal: gul

Ström grön

9.1 Spänningsdisplay

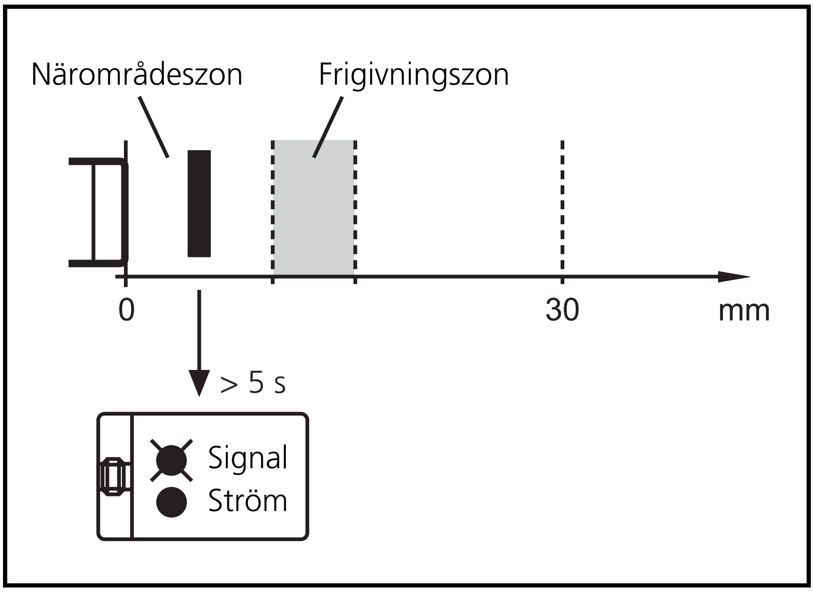
Den gröna ström-LED:n lyser när matarspänningen befinner sig i rätt spänningsområde.

- Vid underspänning blinkar indikeringen långsamt
- Vid överspänningen blinkar den snabbt.

I båda fallen ovan är utgångarna avstängda (Logiskt "0").

9.2 Justering

För enkel och säker montering av sensorn kan denna föras till justeringsläge.

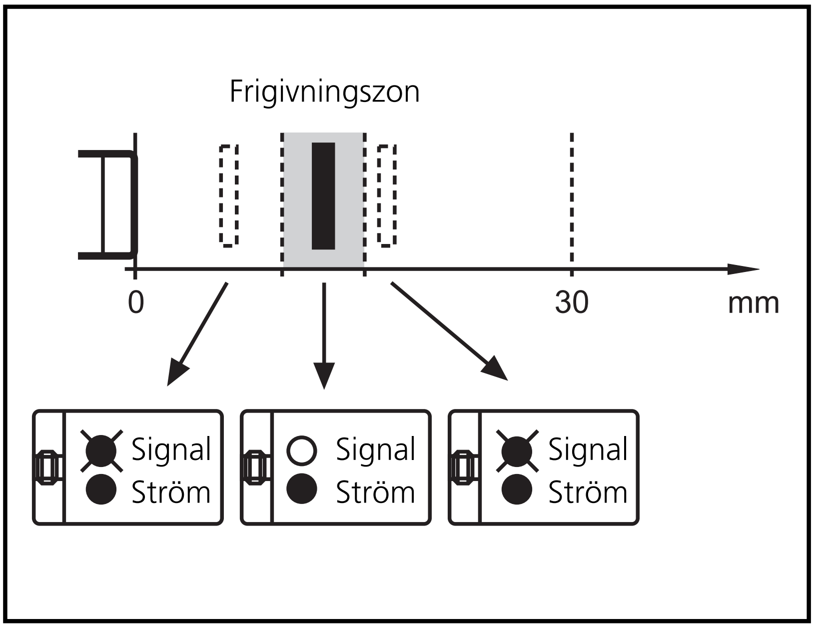


Detta görs genom att ett metallföremål placeras omedelbart framför säkerhetsgivarens aktiva yta (närområdeszonen).

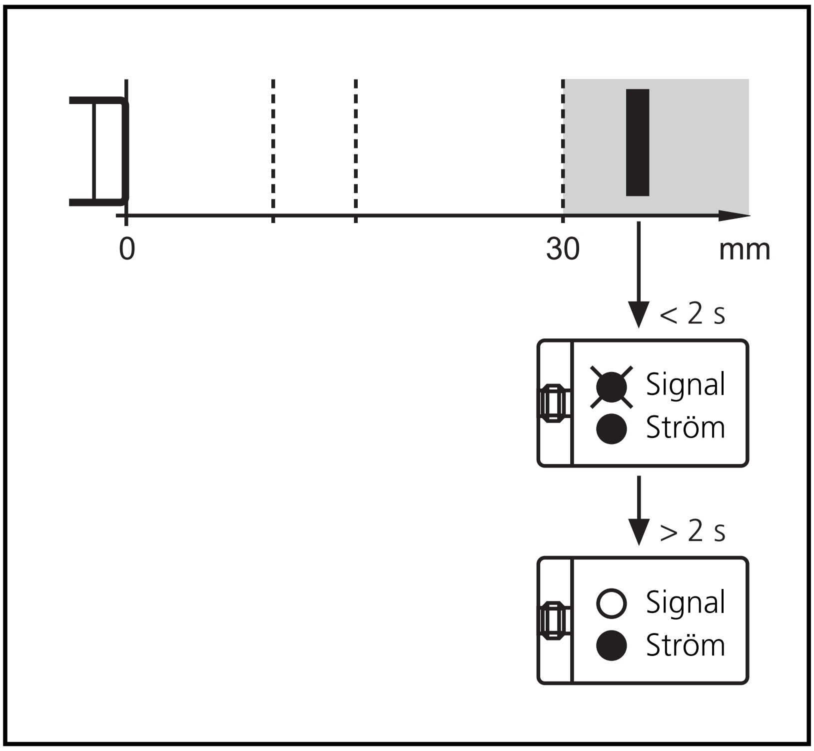
Den gula signal-LED:n börjar blinka efter ca 5 sekunder: Justeringsläget är aktiverat.

Utgångslägena förblir i avstängt tillstånd så länge detta läge är aktivt.

När sensorn befinner sig i justeringsläge kan dess aktiva zon beräknas genom att dämpningselementen rör sig:



Den gula signal-LED:n slocknar när en dämpning sker i den aktiva zonen.
Om dämpningselementet befinner sig i närområdeszonen eller nära den aktiva zonen visas blinksignalen igen.



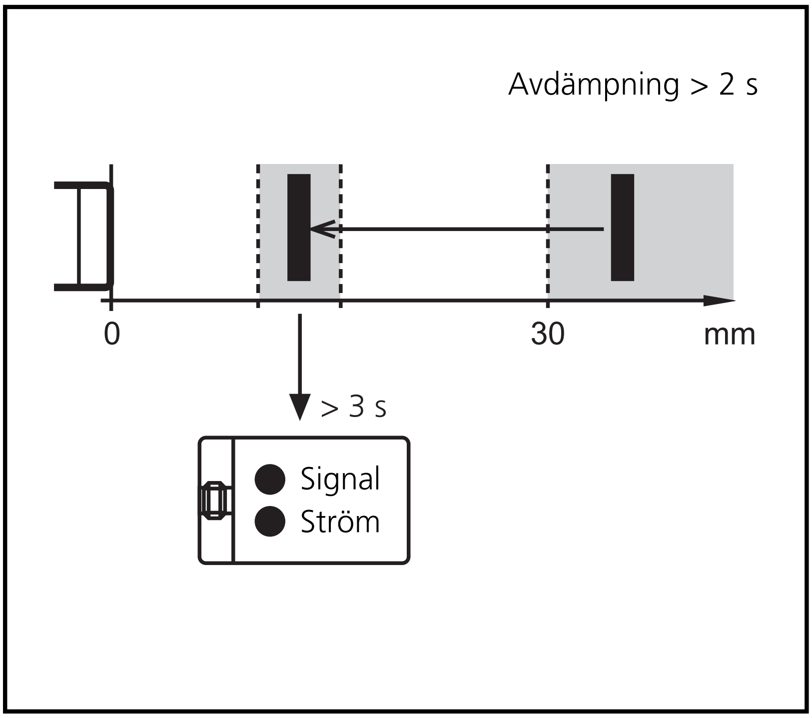
Om sensorn avdämpas i mer än 2 sekunder (> 30 mm) stängs justeringsläget av och den gula signal-LED:n slocknar.
Detta kan även göras genom att spänningen bryts.

Teckenförklaring:

○ LED av ● LEDpå LED blinkar LED blinkar snabbt

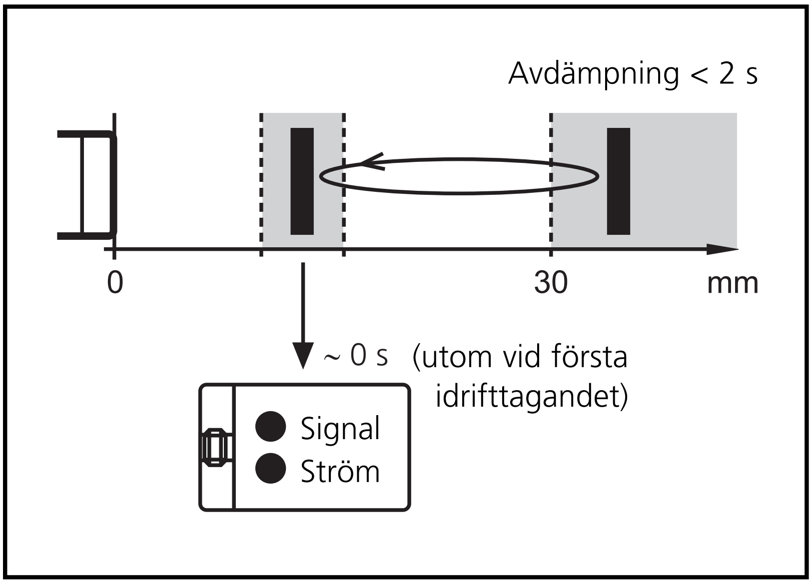
9.3 Driftläge

Tidslängden på avdämpningen är avgörande för om den gula signal-LED:n fördröjs (1) eller genast kopplar (2) när ett dämpningsobjekt annalkar den aktiva zonen. **Utgångarna kopplas in utan tidsförskjutning.**



(1) Om dämpningselement var borta längre än ca 2 sekunder från sensorn (> 30 mm), lyser gul signal-LED:n med en tidsfördröjning på ca 3 sekunder vid dämpning i den aktiva zonen. Detta är även fallet när dämpningselementet befinner sig i den aktiva zonen när spänningen kopplas på.

SE



(2) Om dämpningselementet var borta mindre än 2 sekunder från sensorn (> 30 mm) kopplar den gula signal-LED:n in utan tidsfördröjning vid dämpning i den aktiva zonen.

Vid avdämpning kopplar utgångarna och den gula signal-LED:n ifrån utan tidsfördröjning.
Vid dämpning i närområdet stängs utgångarna av, medan den gula signal-LED:n slocknar först efter en tidsfördröjning på ca 2 sekunder. Vid avstängning av signal-LED:n hålls samtidigt utgångarna i avstängt tillstånd. Därigenom är en återinkoppling i den aktiva zonen inte längre

möjlig. En aktivering sker antingen genom en avdämpning (> 30 mm) på mer än 2 sekunder eller genom ett spänningsavbrott (se även 8.4).

Sammanfattning av LED-displayen

LED	**Innebörd**	**Utgångarnas kopplingstillstånd** **A1 (OSSD1)**	**A2 (OSSD2)**
○ Signal ○ Ström	Ingen spänningsförsörjning	0	0
○ Signal ⊗ Ström	Underspänning	0	0
○ Signal ✳ Ström	Överspänning	0	0
○ Signal ● Ström	Utgångar frånkopplade; utanför den aktiva zonen (driftläge) eller inom den aktiva zonen (justeringsläge)	0	0
● Signal ● Ström	Utgångar kopplade; inom den aktiva zonen (driftläge)	1	1
⊗ Signal ● Ström	Utgångar frånkopplade; utanför den aktiva zonen (justeringsläge)	0	0
⊗ Signal ○ Ström	Internt eller externt fel: - t.ex. korskoppling utgångar - t.ex. korskoppling av en utgång med matning eller massa Felanalys: 1. Genomför avdämpning/dämpning 2. Koppla till/från driftspänning 3. Byt ut apparaten 4. Kontrollera ledningsdragning/anslutningar 5. Kontrollera följdelektronik (t.ex. G1500X el. SPS)	 0 0 1	 0 1 0

Teckenförklaring:

○ LED av ● LEDpå ⊗ LED blinkar ✳ LED blinkar snabbt

Tekniska data

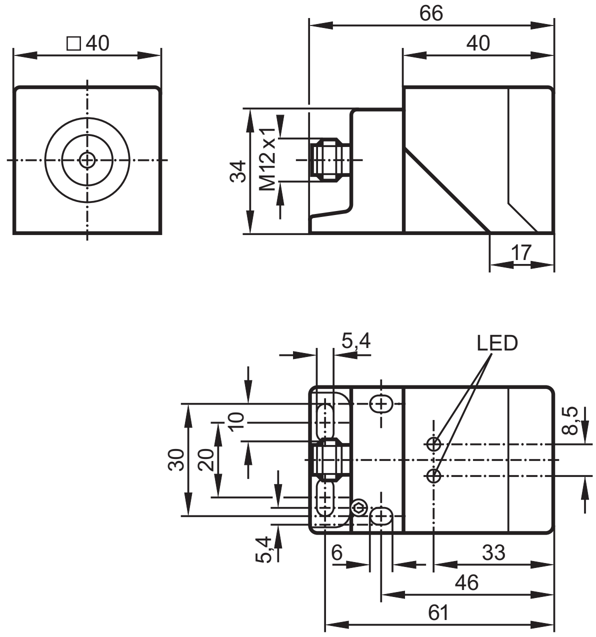
GM701S

GIMC-4030-US 2 OSSD

Kvadratiskt formad plast
Anslutning
Aktiv zon: 10...15 mm

Kategori 4 (EN 954-1)
PDF-M (EN 60947-5-3)
Uppfyller kraven
SIL 3 (DIN EN 61508)

för industriell användning



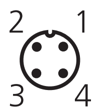
Anslutningsspänning	[V]	24 DC (19,2...30 DC) *) **)
Kortslutningsskyddad		ja
Polaritetsskyddad		ja
Spänningsfall		< 2,5 V; 100 mA
Strömförbrukning	[mA]	< 15
Utgångar (OSSD)		2 x PNP (se även 8.3) Anvisning: pull-down-ström i frånkopplat tillstånd typ. 30 mA
Mätisolationsspänning	[V]	30
Utgångsspänning		Kompatibel med EN 61131-2-ingångar typ 1, 2 och 3
Reaktionstid		Reaktionstid på säkerhetskrav (avlägsnande från den akltiva zonen) < 50 ms Reaktionstid vid närmande i den aktiva zonen (aktiveringstid): < 200 ms
Fördröjningstid för beredskap	[s]	5
Livslängd T (life-time)	[h]	max. 87600
Driftstyp		Kontinuerlig drift (underhållsfri)
Elektromagnetisk kompatibilitet/ vibration, chock		enligt EN 60947-5-3
Slagtålighet enligt EN 60439-6		IK06
Säkrat avstängningsavstånd	[mm]	30

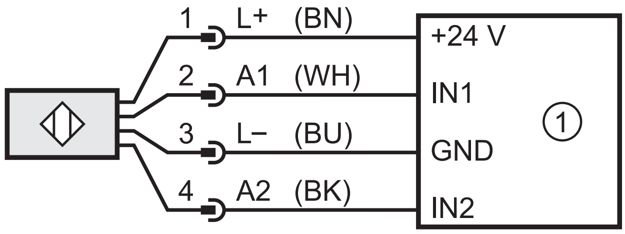
Klimatklass enligt EN 60654-1	Cx
Omgivningstemperatur [°C]	-25...70
Temperaturändringstakt [°C/min]	0,5
Relativ luftfuktighet [%]	5...95
Absolut luftfuktighet [g/m³]	1...25
Lufttryck [kPa]	80...106
Solstrålning [W/m²]	500
Kondensation	ja
Vindpåverkad nederbörd (regn, snö, hagel)	ja
Isbildning	ja
Saltdimma	nej
Nedsmutsningsgrad	3
Kapslingsklass, skyddsklass	IP65 / IP67 (enligt EN60529), III
Höljets material	PPE; zinkgjutgods
Display	LED gul (signal); LED grön (ström)
Anslutning	M12-anslutning, förgyllda stift

Anslutningsschema

Ledarfärger

BK	svart
BN	brun
BU	blå
WH	vit





Ledarfärger (BR, SV, BL, VI) gäller för användning av ifm anslutningskablar

1: Utvärderingsenhet eller SPS

Anmärkningar	*) se 8.2 **) För att uppfylla kraven på "limited Voltage" enligt UL 508, måste apparaten försörjas från en galvaniskt avskild källa och säkras med en överströmanordning (krav)

Om inget annat anges gäller alla uppgifter i hela temperaturområdet för en referensflagga enligt EN 60947-5-2 (FE 360 = St37K) 45 x 45 x 1 mm.

IEC 61508

Apparaten uppfyller SIL_{cl} = 3 enligt IEC 62061 och motsvarar kraven på SIL 3 enligt IEC 61508.

Restfelssannolikheten beräknad enligt IEC 61508 uppgår till $PFD_{avg} = 1{,}1 \times 10^{-4}$ och PFH resp. $PFH_D = 2{,}5 \times 10^{-9}$/h.

Den totala bortfallskvoten uppgår till $1{,}02 \times 10^{-6}$/h
→ MTTF = 980000 h, $MTTF_D$ = 4500 år.

Kontrollintervallet (T1) på den här apparaten motsvarar den maximala livslängden (T).

Begrepp och förkortningar

FIT	Failure in Time x 10^{-9}/h	Resttid i timmar x 10^{-9}/h
Säkrat frånkopplingsavstånd	Assured release distance	Avstånd från aktiv yta, inom vilket **korrekt registrering av frånvaro** av fastlagt objekt (se avsnitt 8) under alla fastställda miljöförhållanden och den definierade säkerhetsnivån uppnås.
MTTF	**M**ean **t**ime **t**o **f**ailure	Genomsnittstid fram till fel
OSSD	**O**utput **S**ignal **S**witch **D**evice	Utgångssignal-kopplingselement (vid GM701S: två PNP-halvledar-utgångar)
PDF	**P**roximity **d**evice with defined behaviour under **f**ault conditions	Zonbrytare med definierade åtgärder vid felaktiga villkor
PDF-M	PDF with self **M**onitoring	PDF med egenövervakning
PFD_{avg}	**Average P**robality of **F**ailure on **D**emand	Genomsnittlig sannolikhet för fel vid förfrågan
PFH resp. PFH_D	**P**robability of a dangerous **F**ailure per **H**our	Sannolikhet för riskabelt bortfall per timme
Säkert tillstånd	-	Minst en av de båda OSSD är i frånkopplat tillstånd
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel	Säkerhets-integritetsnivå SIL 1-4 enligt DIN EN 61508. Ju högre SIL, desto lägre sannolikhet för att en säkerhetsfunktion fallerar.
SIL_{cl}	**S**afety **I**ntegrity **L**evel$_{\text{claim limit}}$	Säkerhets-integritetsnivå$_{\text{lämplighet}}$
T	Life time	Livslängd
T1	Test Interval (between life testing of the safety function)	Kontrollintervall (mellan funktionstester av skyddsfunktionen)

SE